



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TÍTULO**

“Valoración económica y ambiental de los servicios que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar – Comas, 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERA AMBIENTAL**

**AUTORA**

VICTORIO TORIBIO CRESENCIANA MERYLUZ

**ASESORA**

Mg. Sc. SUÁREZ ALVITES HAYDEE

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Conservación y manejo de biodiversidad

**LIMA – PERÚ**

**2017 - I**

MIEMBROS DEL JURADO

.....  
Dr. Elmer Benites Alfaro  
Presidente

.....  
Dr. Jorge Leonardo Jave Nakayo  
Secretario

.....  
Mg. Sc. Haydee Suárez Alvites  
Vocal

## Dedicatoria

Dedico esta tesis especialmente a mis padres Walter Hugo Victorio Espinoza y Cresenciana Saluztia Toribio Samar, por darme la vida, demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

Gracias por heredarme lo mejor para mi futuro mi carrera profesional, esto se lo debo a ustedes mis dos grandes y únicos amores.

Cresenciana Meryluz Victorio Toribio

## Agradecimiento

Es difícil escribir esta página con la certeza de no olvidarme mencionar a alguien, ya que muchas personas contribuyeron a que finalmente logre culminar esta etapa de mi vida profesional.

Principalmente a la Universidad Cesar Vallejo por permitir que culmine la carrera de Ingeniería Ambiental, y obtener aprendizaje por diferentes maestros académicos.

A mi asesora HAYDEE SUÁREZ ALVITES por brindarme su apoyo como asesora en el desarrollo de la tesis y ser participe en la culminación de mi etapa universitaria.

A mi familia que sin su apoyo no podría haber culminado la tesis y demostrarme la gran fe que tienen en mí.

Y gracias a todos los que me brindaron su apoyo de diferentes formas.

Cresenciana Meryluz Victorio Toribio

## Declaratoria de autenticidad

Yo Cresenciana Meryluz Victorio Toribio con DNI N° 72368779 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Ambiental, Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 20 Julio del 2017

.....

Cresenciana Meryluz Victorio Toribio

## Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Valoración económica y ambiental de los servicios que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar – Comas, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Ambiental.

La Autora  
Cresenciana Meryluz Victorio Toribio

## **PÁGINAS PRELIMINARES**

Página del jurado .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Declaratoria de autenticidad.....	iv
Presentación .....	v
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Realidad Problemática .....	2
1.2 Trabajos Previos .....	3
1.3 Teorías Relacionadas al tema.....	8
1.4 Formulación del Problema .....	14
1.5 Justificación del estudio .....	14
1.6 Hipótesis .....	16
1.7 Objetivos .....	16
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>17</b>
2.1 Diseño de investigación .....	17
2.2 Variables, Operacionalización .....	18
2.3 Población y muestra.....	19
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	20
2.5 Métodos de análisis de datos.....	24
2.6 Aspectos Éticos .....	24
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>25</b>
<b>IV. DISCUSIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>41</b>
ANEXOS.....	46
✓ Matriz de consistencia.....	46
✓ Instrumentos de medición .....	46
✓ Validación de los instrumentos.....	46

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Operacionalización de variables.....	18
Tabla N° 02: Validez de los instrumentos por especialistas .....	23
Tabla N° 03: Confiabilidad de los datos .....	23
Tabla N° 04 Costo de instalación de techo verde.....	25
Tabla N° 05 Contribución económica de los techos verdes .....	26
Tabla N° 06 Contribución ambiental de los techos verdes .....	27
Tabla N° 07 Disponibilidad a pagar según género por conservación .....	28
Tabla N° 08 Disponibilidad a pagar según edad para la conservación .....	29
Tabla N° 09 Disponibilidad a pagar según uso del techo para la conservación.. .....	30
Tabla N° 10 Disponibilidad a pagar según ingreso familiar para la conservación.....	31
Tabla N° 11 Disponibilidad a pagar según disponen de pisos para la conservación.....	32
Tabla N° 12 Disponibilidad a pagar según disponen de plantas para la conservación .....	33
Tabla N° 13 Conocimiento sobre techo verde antes y después .....	34
Tabla N° 14 Disponibilidad a pagar según la adquisición de techo verde .....	35
Tabla N°15 Disponibilidad a pagar por servicio de techo verde .....	36



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico N° 01 Procedimiento de la investigación.....	20
Gráfico N° 02: Distribución de Techos verdes.....	21
Gráfico N° 03 Porcentaje de contribución económica de los techos verdes ....	26
Gráfico N° 04 Porcentaje de contribución ambiental de los techos verdes .....	27
Gráfico N° 05 Porcentaje disponibilidad a pagar según género por conservación.....	28
Gráfico N° 06 Porcentaje de disponibilidad a pagar según edad para la conservación .....	29
Gráfico N° 07 Porcentaje disponibilidad a pagar según uso del techo para la conservación .....	30
Gráfico N° 08 Porcentaje de disponibilidad a pagar según ingreso familiar para la conservación .....	31
Gráfico N° 09 Porcentaje de disponibilidad a pagar según dispone de pisos para la conservación .....	32
Gráfico N° 10 Porcentaje de disponibilidad a pagar según dispone de plantas para la conservación .....	33
Gráfico N° 11 Porcentaje conocimiento antes y después.....	34
Gráfico N° 12 Porcentajes de disponibilidad a pagar según la adquisición de techo verde.....	35
Gráfico N° 13 Porcentaje de la disponibilidad de pagar por servicio de techo verde .....	36

## LISTADO DE FIGURAS

Figura N° 1: Entrevista a las personas sobre conocimiento de techo verde ....	59
Figura N° 2: Evaluación de viviendas antes de instalar techo verde .....	59
Figura N° 3: Preparación de las plantas.....	59
Figura N° 4: Fabricación de las mesas de cultivo .....	60
Figura N° 5: Instalación de los techos verdes en las viviendas.....	60
Figura N° 6: Apreciación de las plantas ornamentales y hortalizas.....	61
Figura N° 7: Riego de los techos verdes .....	62
Figura N° 8: Mantenimiento de los techos verdes.....	62
Figura N° 9: Cosecha de hortalizas en los techos en mesas de cultivo .....	63

## RESUMEN

Esta investigación determinó la valoración económica y ambiental de los servicios que ofrecen los techos verdes a las familias de la Urbanización el Pinar - Comas, 2017. La investigación tuvo como muestra a 157 personas que residen en la MZ. P<sub>2</sub> y MZ. O<sub>2</sub> que fueron entrevistadas, los datos fueron procesados en el programa IBM SPSS Statistics 22. En cuanto al costo de instalar y el mantenimiento de techo verde mediante el sistema mesa de cultivo es de S/.216.00, el cual se obtuvo un ingreso económico de S/82.00 por venta de hortalizas de los techos verdes en su vivienda; respecto a lo ambiental se logró mejorar la belleza paisajística y de cierta forma la calidad del ambiente en la zona, teniendo en consideración que las características socioeconómicas (género, infraestructura de la vivienda e ingreso económico) influyen en la valoración de la conservación del servicio de techo verde en las viviendas. En conclusión se tiene que las personas mejoraron su conocimiento sobre la importancia de contar con áreas verdes, así mismo sobre la conservación de los techos verdes.

Palabras clave: Ambiental, Conservación, Disponibilidad a pagar, Económico, Techos Verdes, Valoración.

## ABSTRACT

This research determined the economic and environmental valuation of the services offered by green roofs to families in the urbanization of Pinar - Comas, 2017. The research sampled 157 people residing in the MZ. P2 and MZ. O2 who were interviewed, data were processed in the IBM SPSS Statistics 22 program. As for the cost of installing and maintaining green roofs using the S / .216.00 crop table system, which resulted in an economic income Of S / 82.00 for the sale of green roof vegetables in their dwelling; With respect to the environment, it was possible to improve the beauty of the landscape and, in a certain way, the quality of the environment in the area, taking into consideration that the socioeconomic characteristics (gender, housing and economic infrastructure) influence the valuation of the conservation of the Green roof in the houses. In conclusion people have improved their knowledge about the importance of having green areas, as well as the conservation of green roofs.

Key words: Environmental, Conservation, Availability payable, Economic, Green Roofs, Valuation.

## I. INTRODUCCIÓN

Habitamos en ciudades cada vez más sobrepobladas, retirando la estructura lo que cubrió en un inicio la naturaleza. Construyendo sobre superficies de áreas verdes, llevando al aumento de contaminación ambiental y las consecuencias y efectos futuros hacia los habitantes.

El distrito de Comas, es el cuarto distrito sobrepoblado del Perú, ubicado al norte a unos 15 kilómetros del centro de Lima, es uno de los distritos que presenta mayor grado de contaminación del aire debido a su geografía, la cual induce el arrastre de gases y partículas contaminantes provenientes del parque automotor y de las industrias de los distritos vecinos.

Sumándose a ello, la poca superficie de áreas verdes, esto conlleva a que las personas que habitan en dicho distrito no disfruten de un ambiente sano, un servicio de limpieza pública adecuado y programas ambientales que mejoren la cultura ambiental.

Centrándonos en el problema de escasa presencia de áreas verdes en el distrito, se optó por proponer un sistema de fácil aplicación, bajo costo y además amigable con el medio ambiente, que utilice una parte de nuestra vivienda que no tenga algún uso actual, como es el caso de los Techos Verdes.

La aplicación de techo verde reestablecerá la cobertura vegetal que el ser humano consiguió desalojar por infraestructura de cemento en la ciudad, está cubierta viva contribuyen a la ciudad y las personas en la economía, en el ambiente y en lo social, promueven la biodiversidad, optimizan la salud y crea una mejora de la belleza paisajística.

La aceptación de techos verdes ha ganado terreno en todo el mundo, especialmente en las ciudades sub desarrolladas, como táctica para enfrentar el cambio climático global y local en las áreas urbanas, contribuyen a mejorar el medio ambiente, llegando a adaptarse a todo tipo de climas, brindando un lugar no solo estéticamente bello sino un espacio natural, verde y saludable.

En las ciudades sub desarrolladas, se realizaron diversas investigaciones destinado a la estimación de la valoración económica y ambiental que

proporciona un servicio en relación con la sociedad humana, que proveen diferentes recursos, pese a que mayormente se encuentran relacionadas a la valoración monetaria de bienes ambientales.

El desarrollo de la presente investigación es con el propósito de estimar el valor que los habitantes de la urbanización El Pinar le asignen a los servicios de techos verdes, empleando el método de valoración contingente, con el propósito de adquirir mayor información, al momento de realizar la toma de decisiones.

### 1.1 Realidad Problemática

Comas, es el cuarto distrito más poblado del Perú siendo habitado por 524,894 hab. Según INEI, 2015. Con una densidad de 10 813.641 hab/km<sup>2</sup>, el cual se localiza al norte del centro de Lima a 15 km y es uno de los distritos que presenta menor grado de áreas verdes debido a su geografía, la cual predispone de 553.418 m<sup>2</sup> de Áreas verdes.

Actualmente, el distrito de Comas carece de áreas verdes; según el Inventario de Áreas verdes a nivel Metropolitano (2015 a 2016) registro 1.14 m<sup>2</sup>/hab, esto refleja la escasez de áreas verdes, que han sido descuidadas y en otros casos deteriorados por la actividad de la población con su baja cultura ambiental, ya que se observa disposiciones de residuos de construcción, residuos sólidos entre otros que generan una degradación y pérdida.

La ciudad no satisface con el requerimiento mínimo sugerido por la Organización Mundial de Salud (OMS), el cual sugiere al menos 9 a 12 m<sup>2</sup> de área verde por habitante para poder obtener calidad de aire, y Lima no cumple, según el Inventario de Áreas verdes a nivel Metropolitano (2015 a 2016) posee 1.14 a 2.9 m<sup>2</sup>/hab (m<sup>2</sup> de área verde por habitante) y eso se diferencia dentro de sus 43 distritos.

El presente estudio, conlleva a la valoración que las familias le asignan al servicio ambiental que ofrecen los techos verdes y determinar el monto económico que están dispuestos a pagar.

## 1.2 Trabajos Previos

En relación a las investigaciones realizadas anteriormente al presente proyecto se consideraron los siguientes:

VESTRELLA, A. (2016), desarrolló la investigación de los techos verdes extensivos en ambiente mediterráneo, viendo que existe variedad climática. Ante ello se consiguió que los techos verdes reduzcan el flujo de agua provocado por las lluvias el cual evito la carga de la red alcantarillado, teniendo la mejora de los edificios en Caldes de Montbui a 30 km de Barcelona (España). Para obtener ello se requirió emplear diferentes cubiertas verdes empleando un riego mínimo (20% - 40%), a primera parte se calculó adaptar 12 especies de plantas en los techos verdes mediterráneos. La segunda parte se investigó sobre la conducta de las plantas en diferentes formas de crecimiento e interacción entre ellas, para culminación se estudió la humedad y temperatura del sustrato en tres especies con diferente patrón de crecimiento. Se concluyó que en condiciones de riego mínimo hay especies que se pueden adaptar en el ambiente, consiguiendo desarrollar adecuadamente la cobertura así como la floración variada.

DÍAZ, C. (2015), desarrolló la valoración económica de techos verdes, menciona que generan múltiples beneficios privados (aumento en el valor y utilidad del techo de la propiedad, recreación e incremento de zonas verdes) y públicos (captura de CO<sub>2</sub> y retención hídrica, entre otras). A su vez esto varía a los costos iniciales de construcción y de mantenimiento. Se llevaron a cabo encuestas a residentes de edificios con techos verdes y vecinos. Los resultados indican que los beneficios privados son mayores a los costos. Por otro lado, se generan relación beneficio-costos y lleva al interés y conocimiento que tiene personas respecto a techos verdes, el cuál es factor importante a la hora de valorarlos. Los costos de construcción de un metro cuadrado de techo verde en Bogotá es de 162,000 pesos (\$/.182.98 soles) esto depende del tamaño y características del techo verde. Los datos en costos anuales de mantenimiento promedio es de 22,300 pesos (\$/.25.19 soles).

DUARTE, D Y MORENO, A. (2014), desarrolló la observación del entorno actual de las viviendas y la comunidad del barrio Yomasa, analizando la

posibilidad de implementar techos verdes, evaluando ventajas y desventajas. Para ello estudió el costo de instalar así como el beneficio que se va adquirir. Finalmente, con base a los estudios realizados se implementa acorde a las condiciones del barrio. Se analizó las condiciones socioeconómicas y climáticas de la zona teniendo como resultado la ejecución de techo verde tipo huerta a través de receptáculo, cuyo objetivo es la producción agrícola, el cual tienden a ser elaborados por la misma comunidad, su ejecución en poco tiempo ayudo a la educación ambiental a las personas. Se concluyó que la zona es un sector viable para la implementación del sistema, debido a que se encuentra en un estrato bajo, siendo como aporte económico a la población si emplean para el autoconsumo, contribuyendo con la seguridad alimentaria y reduciendo gastos en los habitantes.

SANTIAGO, D. (2014), indica que a partir del incremento poblacional del mundo, en las ciudades la mayoría de la superficie está cubierta por asfalto y cemento lo cual substituyen el sustrato natural, el deterioro de espacios verdes es una consecuencia dramática, que lleva a una cambio del ambiente, de esa manera la propuesta principal de la investigación en profundidad de las cubiertas verdes, es debido a los beneficios que tiene para el individuo y su entorno resulta una facilidad que contribuye a tener ciudades cada vez más verdes y sustentables. Al aplicar esta investigación a una metodología proyectual para el desarrollo de un producto, las alternativas son varias. Sin embargo a partir de la encuesta a usuarios se revela que los mayores impedimentos que se encuentran para la implementación de cubiertas verdes son, el desconocimiento de materiales y tecnologías, estructura, el costo. Se optó por Quinta Fachada es un sistema de instalación de cubiertas verdes de armado intuitivo, sin ningún tipo de herramienta, ni conocimiento previo necesario, el cual es adaptable a diferentes configuraciones de techos y terrazas, además proporciona una instalación segura, ya que es un sistema liviano.

BARRIOS, M. (2013), este proyecto investiga implementar los techos verdes en la Ciudad de México en la zona Polanco, debido al desarrollo de la zona y es indudable la reducción de espacios verdes, Teniendo como objetivo general la reducción de contaminación del aire en la zona Polanco y como



objetivos específicos, aumentar y convertirlos en un lugar productivo de esparcimiento y relajación, mejorar la calidad del aire, disminuir el ruido del ambiente y absorber parte de las aguas de lluvia y mejora de la isla de calor urbano. Se empleó encuestas con preguntas de cómo se hacen y de cuánto tiempo requiere, que impacto tienen, cuál es su importancia como beneficios y por el costo elevado, que cuidados se requiere mantener de las azoteas verdes. Proporcionando como resultado que la instalación lleva de un 25% a 50% más costoso de un techo tradicional, dependiendo del método y tipo que se emplea como los m<sup>2</sup> del techo, añadiendo el costo de las plantas y abonos. La investigación es explicativo que cuenta con características de la pérdida de áreas verdes y reducción a la biodiversidad debido al aumento de la población, las azoteas verdes es una alternativa de solución a fenómenos consigo beneficio ambientales. La implementación de una azotea verde en los edificios de la zona Polanco, será de gran valor ambiental, como la calidad de vida de los habitantes se verá muy favorable como áreas de relajación.

BELTRÁN, A. (2013), empleó un prototipo de techo verde a base de enredaderas tropicales, evaluando así el confort térmico en las viviendas en la zona tropical. En base a entrevistas realizadas a viveros en centro de Veracruz se seleccionaron cinco especies para su incorporación. Se evaluó la adaptación al ambiente sobre techos modelo, midiendo su crecimiento, producción de hojas, entre otras. Seleccionando a *C. verticillata* como especie apta para su incorporación al prototipo de techo verde, se realizó una comparación del confort térmico y la temperatura bajo la lámina del techo de las casas con o sin techo en tres viviendas de Angostillo, Veracruz. Usando como indicadores de confort el Voto Medio Predicho (VMP), la Proporción de Personas a Disgusto (PPD) y el Voto Subjetivo (VS). Concluyendo que los habitantes que tienen techo verde bajo su promedio de temperatura hasta 4°C así como el confort térmico de las viviendas rurales evaluadas.

LA HOZ, K. (2013), en su revista nos indica que el cielo de Lima esta gris, debido a la falta de áreas verdes, llevando a buscar un método para remediar y poder dar un valor a los techos convencionales ya que solo se encuentran en desuso o simplemente convertido en depósito. La municipalidad de San Miguel, busca dar un nuevo aspecto a su zona implementando techo verde,

realizando un descuento de 80% en arbitrios del rubro parques y jardines, a aquellas casas que instalen techo verde. Dando iniciativa la municipalidad instaló 150 m<sup>2</sup> de áreas verdes con dos sistemas, el hidropónico y de membranas impermeabilizantes. Siendo como objetivo principal alcanzar 40% mínimo de aceptación por parte de los vecinos, el cual en vez de tener techo simple como depósito de residuo entre otros, es mejor darle un valor que pueda contribuir con el ambiente y la economía, a partir de cultivar plantas hortalizas y ornamentales.

RUIZ, A. (2013), en la revista el comercio indicó que el Centro Empresarial Real de San Isidro ha optado por instalar el primer techo jardín corporativo del Perú, el cual trata de un espacio de 1200 m<sup>2</sup>, que además de una buena vista, permite reducir los niveles de contaminación y también ahorro de energía, el jardín como lo denomina se encuentra en la azotea del edificio Real 6 según informo el gerente de la división de oficinas del Grupo Centenario y que van trabajando otros proyectos similares en otras torres y edificios del centro empresarial. La inversión aproximada es de 200 dólares (s/. 657,31) por metro cuadrado, las plantas son de muy bajo riesgo, que tienen un riego automatizado y el piso está pintado con pintura fotocatalítica, de muy alto reflejo solar. Es importante porque reduce hasta en un 30% la isla de calor en el edificio y por consiguiente la demanda por aire acondicionado. Mencionan que se encuentran comprometidos por el cuidado del Medio Ambiente.

ZIELINSKI, S; GARDA, M Y VEGA, J. (2012), indica que el proceso urbano no solo genera problemas sociales y económicos sino también ambientales, causa de ello se aplica una nueva tecnología que puede utilizarse como instrumento de gestión ambiental, sin embargo se observa barreras que impiden su ejecución a mayor escala, la metodología radica en los resultados de investigaciones ejecutadas en diferentes ciudades del mundo, acentuando al clima similar del lugar de estudio, utilizaron encuestas 18 hoteles con fin de determinar si el gerente tiene conocimiento sobre el tema. Concluyendo que techo verde puede ser instrumento positivo para la gestión si son situadas a gran escala para alcanzar equilibrio en lo económico y uso adecuado de los recursos como su conservación, si se emplea en conjunto y dependiendo del método aplicado. Sin embargo en el caso rodadero Colombia la opción es

poco viable debido a la infraestructura, siendo que si existe interés por ejecutar proyectos pilotos.

RHODES, M. (2012), indica que realizó tres fases, 1° fase recopilación de información sobre techos verdes, 2° fase adecuación al campo que consiste en dos partes (construcción del tipo de techo verde y registro de datos seleccionados de las casas), en la última 3° fase residió en el análisis de los datos obtenidos, motivo que se realizara estudios comparativamente de las variaciones de temperaturas diarias a partir del tipo de techo verde en Honda, Tolima así como plantear e efectuar un modelo de techo verde, el cual valorara los efectos térmicos de la superficie del interior de la vivienda con ello cuantificar y comparar la variación, obtuvieron como conclusiones que para la implementación del modelo resulto beneficiosa para el barrio el cual obtuvieron datos y compararon con la variación de temperatura el cual ayudaba a la disminución del temperatura dentro de sus viviendas.

SÁNCHEZ, I. (2012), sostiene que los techos verdes tienen alternativas factibles para la creación de ciudades sustentables, al instalar una azotea verde permite que usuario cuente con un ambiente saludable, además de adquirir una diversidad de beneficios, estéticos y sociales. El diseño apropiado de una azotea verde es fundamental ya que de este modo podrá funcionar viablemente y ofrecer todos los beneficios a la vivienda. Esta alternativa causa directamente, un desarrollo para la ciudad a corto plazo y de manera instantánea. Al mismo tiempo de tratar de convertir una ciudad gris en una ciudad verde, en base de diseño o tipos el cual tendrían la misma finalidad, la mayoría de las casas son capaces de soportar la instalación de una azotea verde.

FORERO, C y DEVIA, C. A. (2012), indica que se instalaron 3 sistemas de producción de hortalizas que son de interés prioritario para el cultivo en los techos verdes en el sector Altos de Cazucá. Teniendo como punto primordial cuantificar el ingreso económico que aporta los techos verdes con el sistema propuesto. El cual, se observó que la realidad biótica de la zona respecto al clima, la infraestructura de las viviendas y la economía de los habitantes para invertir, determino que no era impedimento para la instalación debido a que durante el proyecto, las ganancias mensuales se compararon con el valor

salario mínimo mensual, dando un ingreso bueno, concluyendo que el sistema cubre 100% de la dieta respecto a hortalizas a un habitante al día.

MARTÍNEZ, C. (2004), indica la preocupación por las áreas verdes y la calidad del ambiente incorporado a la falta de contribuir por la conservación, sin embargo vemos la amplitud de beneficios que nos brinda las áreas verdes, esto dependerá del conocimiento de las personas respecto a cómo dar uso o no. Ante ello se elaboró la investigación como el objetivo de estimar el valor que los habitantes de La Reina (Santiago de Chile), le asigne a sus áreas verdes a partir del método de valoración contingente como finalidad de constituir en una fuente útil a la hora de toma de decisión.

### 1.3 Teorías Relacionadas al tema

#### 1.2.1 Valoración Económica

Según MARTÍNEZ (2004), nos menciona que la economía, es satisfacer las necesidades de las personas asociadas con el nombre de bien, por ende es una condición económica de la capacidad de satisfacción.

Según MARTÍNEZ (2004), nos indica que el valor económico de un bien se considera la cantidad de dinero que las personas están dispuestas a conceder a una cantidad de bien o recurso. Deduciendo que, es la cantidad de dinero que estamos dispuestos a recibir para entregar a cambio de un bien o recurso económico.

Según ESTAY Y LIRA (2000), nos dice aunque se asemejen precio y valor tiene conceptos diferentes. Los bienes tienen un valor de uso, significa que pueden satisfacer necesidades de cualquier tipo. El valor de uso varía ya que depende de la capacidad para satisfacer necesidades que asignen las personas a una cosa.

Según MARTÍNEZ (2004), nos indica que los recursos económicos pueden desarreglar el valor económico total sobre los beneficios que acoge las personas y su calidad de percepción. Los recursos ambientales conceden beneficios a la sociedad.

### 1.2.2 Método de la valoración contingente

Según CERNA (2011), es un método directo empleado para proveer datos admisibles respecto al valor económico, buscando que valor otorgan la sociedad por obtener bienestar a partir de un bien ambiental empleando mercados hipotéticos para facilitar su análisis.

### 1.2.3 Disponibilidad a pagar o disposición a aceptar

Según MARTÍNEZ (2004), se vincula a la discusión del método planteado en términos de disposición a pagar o aceptar. Es decir la diferencia entre medir la cantidad de dinero que una persona estaría dispuesta a pagar por consumir una cantidad de bien y la mínima cantidad que estaría dispuesto a aceptar en compensación por dejar de consumir tal bien.

### 1.2.4 Techo Verde

Un techo verde o cubierta verde se caracteriza por ser un sistema de ingeniería el cual nos ayuda a realizar la siembra, cultivo y crecimiento de vegetación en la parte superior de los techos de una vivienda que pueden estar parcialmente o totalmente cubierto por techo verde, sea implementado directamente en el suelo o por medio de un cultivo alternativo que sea adecuado para el cuidado de la estructura del lugar a instalar. Se refiere a emplear una tecnología que cumple la función de mejorar la calidad del medio ambiente.

Según DIEGO (2011), indica que suplantarse el techo usual por cubierta verde, donde genere diversidad de plantas. Se divide en dos tipos, intensivos que poseen una capa de tierra cerca de 30 cm y demanda que la estructura sea más fuerte para soporte del peso, requiriendo mantenimiento elevado o los extensivos que poseen de 5 a 10 cm de espesor de tierra siendo el soporte como mantenimiento menor a los intensivos.

### 1.2.5 Beneficios de los techos verdes

Según ZINCO (2015), nos indica que más allá de su semblante natural atractivo, brindan evidentemente muchos beneficios, ambientales y económicos, siempre y cuando se construya en base a un apropiado sistema para su propósito que requieren desear.

#### Mejora del clima

Según ZINCO (2015), nos menciona que humedecen el aire y comprimen el calentamiento atmosférico, favoreciendo a la mejora del microclima en la zona. Asimismo, eso conlleva a mejora persuasivamente el rendimiento de aire acondicionado, reflejando disminución en lo económico.

#### Reducen la contaminación

Según ZINCO (2015), actúa como filtro, favoreciendo en reducir emisiones contaminantes en la atmósfera. A su vez, filtra el agua de lluvia que puede contener sustancias nocivas generadas en el arrastre.

#### Incrementan la retención de agua

Según ZINCO (2015), son capaces de retener un 90% de precipitación de lluvia, lo cual una parte de agua será restablecida a la atmosfera en forma de evaporación y el resto filtra al drenaje.

#### Mejoran la protección frente al ruido

Según ZINCO (2015), dependiendo de su aplicación suelen aislar hasta 3dB, mejorando la insonorización hasta 8 dB, siendo eficaz para edificios situados con alta contaminación acústica.

#### Ahorramiento de Energía

Según ZINCO (2015), mejoran el rendimiento térmico. El cual es posible emplear sistemas con valores de aislamiento térmico.

### Ofrecen un hábitat naturalizado

Según ZINCO (2015), remedian parte de áreas verdes naturales perdidas a consecuencia de la urbanización, facilitando un ambiente natural de plantas.

### Superficie libre utilizable

Según ZINCO (2015), al emplear en el techo de la vivienda está realizando a que la superficie libre se vuelva útil, debido a la instalación de techos verdes.

### Integración con el paisaje

Según MINKE (2010), se ajusta fácilmente al entorno, el cual se integra con el paisaje mejorando el aspecto de la vivienda, hasta que el espacio cubierto de área verde sube directamente a la del techo.

### Accesibles a los estratos económicos

Según PLACITELLI (2010), los materiales para su realización depende de la instalación algunos puede ser costosos otros no. Puede ser que la estructura llegue a incremento económico, eso dependerá de la disponibilidad y las posibilidades económicas del cliente.

### Mesa de cultivo

Según BECERRA (2014), es necesario ver el área donde queremos instalarlo, recomendando medir el tamaño como el área de la mesa que se desee adquirir, teniendo en cuenta tener alturas de 80 a 85 cm para trabajar de pie, como el sustrato y las plantaciones. La mesa puede ser de madera u otro material, diseñada para realizar plantaciones que las personas no cuenten con espacio al exterior de la vivienda pero desean cultivar.

### Plantas empleadas en techos verdes

#### Cultivo de *Catharanthus roseus*- Chavelita

Según ORNAMENTALES (2016), indica que la especie *Catharanthus roseus*-, conocida comúnmente como chavelita o isabelita, proviene de la familia Apocynaceae, planta herbácea con látex acuoso, hojas opuestas

con medida de 2 a 7 cm de largo y 1 a 4 cm de ancho. Son flores bisexuales de color púrpura o blanco, compuestos sépalos de 2 a 3 mm de largo, floración, en todo el año.

#### Cultivo de *Tagetes erecta* 'taishan gold' - Marigold

Según MULLER SEEDS (2015), indica que la especie *Tagetes erecta* 'taishan gold', conocida como Marigold, proviene de la familia Asteraceae planta de taishan produce pompones doblemente dorados en plantas compactas, verticales, de 12 a 18 pulgadas (30 a 45 cm). Con color amarillo y anaranjado tiene olor aromático distintivo. Las plantas seguirán floreciendo mientras las temperaturas son cálidas y favorables. La eliminación de las flores gastadas garantizará la floración continua. Crecen mejor en pleno sol y bien drenado suelo moderadamente fértil. Son tolerantes al calor y pueden soportar períodos de sequía.

#### Cultivo de *Raphanus sativus*. – Rabanito

Según ECO AGRICULTOR (2014), nos indica que la especie *Raphanus sativus*, conocida como Rabanito, proviene de la familia Crucíferas, la raíz comestible de la planta y se encuentra en varios colores, desde el blanco hasta el negro (posee más propiedades medicinales), pasando por rabanitos en tonos morados, rojos y rosas. Forma esférica u ovalada, de color rojo, rosado o blanco, el tamaño puede variar de 2 a 3 cm de diámetro. Crecimiento y cosecha en 28 días aproximadamente.

#### Cultivo de *Beta vulgaris* var. *Conditiva* – Betarraga o Remolacha

Según INFOJARDIN (2002), nos indica que la especie *Beta vulgaris* var. *Conditiva* conocida como Betarraga o Remolacha pertenece a la familia Quenopodiáceas (Chenopodiaceae). Planta que requiere se suelo fértil para su crecimiento, con 2 a 3 cm profundida y separación de 30 cm. Requiere de buen riego, para mantener húmeda uniformemente y tener un rendimiento. Crecimiento y cosecha de 60 a 120 días aproximadamente.

#### Cultivo de *Lactuca sativa* – Lechuga

Según INFOJARDIN (2002), nos indica que la especie *Lactuca sativa* conocida como Lechuga pertenece a la familia Compuestas Es una planta



herbácea, crecimiento de 80 cm de altura, de diámetro cerca de 10 cm. Peso medio es 300 gramos de color verde, el cual requiere riego constante. Crecimiento y cosecha de 25 a 45 días aproximadamente.

### 1.3.5 Sistema de Riego

Según HURTADO, se comprende el riego como medio de emplear agua artificialmente a las plantas para completar la acción de lluvia, además es la aplicación pertinente y uniforme de agua a la zona de raíces para reponer el agua consumida por las plantas. Se aplica al suelo y no directamente a la planta reponiendo así lo gastado, el cual es consumido por las plantas. Un riego bueno humedece adecuadamente la zona, evitando que las plantas sufran humedad, de manera que la cantidad de agua que se incorpore al perfil del suelo debe corresponder al agua consumida por el cultivo.

Un método de regadío el cual sea eficiente, es el riego manual con una regadera o una manguera, ya que es una forma muy eficaz, el cual se controla el agua aplicada y aprovechar para analizar las plantas al cual está aplicando el riego y evidenciar que no haya algún daño por plagas entre posibles enfermedades. Ante ello tener consideración de no mojar las hojas de las plantas, debido a que aparezcan sobre ellas hongos y otras enfermedades.

### 1.3.6 Calidad ambiental de techo verde

SEGÚN GÓMEZ Y GÓMEZ (2013), Se puede referir al grado de conservación de los ecosistemas, de la biodiversidad y del paisaje, calidad del agua, estado del suelo, condiciones de la escena urbana y a los factores ambientales; depende en una gran mayoría al comportamiento entre agentes socioeconómicos y las externalidades producidas por los procesos productivos. Las actividades de conservación, restauración o gestión ambiental en general contribuyen directamente a la calidad ambiental, pero a la vez generan empleo y riqueza proporcionando cultura de responsabilidad en productores y consumidores.

### 1.3.7 Costo de Techo Verde

Según MINKE (2010), indica que hacer enunciaciones exactas sobre costos, no es posible. Las ofertas pueden variar hasta en un 80% depende de la empresa, la distancia de transporte, la accesibilidad del terreno y la época del año pueden generar influencia sobre el precio de la oferta.

Según la revista DE ARKITEKTURA (2013), nos menciona que el costo de instalación puede variar de 25% a 50% más alto de un techo común. Ya que se requiere varios aspectos, capacidad de soporte en la estructura, debido al peso adicional del sustrato, planta, humedad entre otros. El costo por invertir en la instalación recompensara en los ingresos económicos.

Según DÍAZ Y CHAVARRÍA (2014), nos menciona que el costo de la implementación por metro cuadrado varía dependiendo del tipo que se pretenda colocar, pero el costo promedio oscila entre S/.6 mil y S/.12 mil por metro cuadrado, sin embargo, permite conseguir un descuento de 15% en el pago del impuesto predial. Construir techo verde, las primeras cosas que debes tomar en cuenta es saber qué tipo quieres emplear en tu vivienda, plantación directa o indirecta (plantación en maceta u otro igual).

## 1.4 Formulación del Problema

### 1.4.1 Problema General:

¿Cuál es el valor económico y ambiental de los servicios que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017?

### 1.4.2 Problemas Específicos:

¿Cuál es la contribución económica y ambiental del servicio que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017?

¿Qué características socioeconómicas influyen en la valoración económica por el servicio que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017?

## 1.5 Justificación del estudio

El objetivo del presente trabajo de investigación es determinar la valoración económica y ambiental de los servicios de jardines alternativos como son los

techos verdes, que se muestran como opción a la escases de áreas verdes en el distrito, para corregir la calidad de vida de los habitantes, debido a los beneficios de contar con áreas verdes para la salud y bienestar. Por otro lado se plantea que los techos verdes sean de acogida por las familias dando un uso a sus azoteas, para adquirir mayor concientización a la población y optando por un sistema alternativo que busca mejorar el medio ambiente y general un nivel de economía adicional.

Esto conlleva a una propuesta interesante a favor de la ciudad y en especial del distrito de Comas y de sus habitantes. Sin duda vemos al distrito de Comas que no es bonita paisajísticamente en su forma estructural, pues adoptando esta tecnología de techos verdes veremos de una forma atractiva que generara cambios y mejora de la vista paisajística.

El lugar donde vivimos, hace falta áreas verdes, para contrarrestar la situación problemática, decidí realizar la investigación sobre la valoración económica y ambiental de los servicios que ofrece los techos verdes, mediante el método de valoración contingente, que calculara el valor aproximado de recurso ambiental que no tiene precio, el cual permita general información sobre el DAP un servicio ambiental, que consiste evaluar la factibilidad del proyecto.

La disponibilidad a pagar se calcula, para encontrar la valoración económica del servicio y poder conservarlo a largo plazo, aplicado al lugar, además que las personas puedan obtener bienestar o satisfacción, que permita gozar de este bien que será consumido por los habitantes. Mediante el método de valoración se empleara encuesta, el cual se busca evaluar el DAP por las personas por consumir este servicio y si resulta beneficiosa al lugar que carecen de áreas verdes, los seres humanos somos poseedores de una estimación humana y esta requiere, que vivamos en una ambiente decente, que respete el mínimo número de metros cuadrado de áreas verdes según la Organización Mundial de Salud (OMS) para disfrute de un ambiente equilibrado, las áreas verdes, son el pulmón de la ciudad y son parte del embellecimiento público.

## 1.6 Hipótesis

### 1.6.1 Hipótesis General

H0: Las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017 no valoran económicamente ni ambientalmente los servicio que ofrecen los techos verdes.

H1: Las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017 valoran económicamente y ambientalmente los servicio que ofrecen los techos verdes.

### 1.6.2 Hipótesis Específicas

1. H0: Los techos verdes no contribuyen en la economía y en el ambiente a las familias en la urbanización el Pinar - Comas, 2017.

H1: Los techos verdes contribuyen en la economía y en el ambiente a las familias en la urbanización el Pinar - Comas, 2017.

2. H0: Las características socioeconómicas no influyen en la valoración económica por el servicio que ofrecen los techos verdes en la urbanización el Pinar - Comas, 2017.

H1: Las características socioeconómicas influyen en la valoración económica por el servicio que ofrecen los techos verdes en la urbanización el Pinar - Comas, 2017.

## 1.7 Objetivos

### 1.7.1 Objetivo General

Analizar el valor económico y ambiental de los servicios que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017.

### 1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar la contribución económica y ambiental del servicio que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017.

Determinar las características socioeconómicas que influyen en la valoración económica por el servicio que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017.

## II. MÉTODO

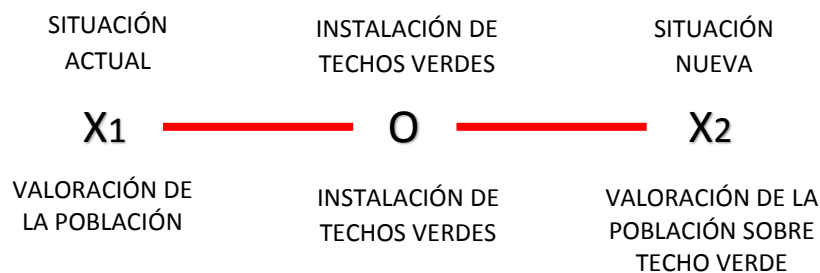
### 2.1 Diseño de investigación

#### 2.1.1 Por su tipo

El tipo de investigación es no aplicativo porque la técnica de techos verdes existe pero se requiere valorar aplicando encuestas antes y después de la instalación de los techos verdes.

#### 2.1.2 Por su diseño

El diseño de la investigación se definió como descriptiva, se estudia los fenómenos tal y como se manifiesta en la realidad, donde se llevara la valoración económica y ambiental sobre los servicios que ofrecen los techos verdes, ante el problema de escasas de áreas verdes.



#### 2.1.3 Por su alcance

Por su alcance la presente investigación se realizará descriptiva - correlacionales, debido a que la información será detallada respecto a un problema e información, el cual evalúa la relación actual entre variables que permitirán pronosticar su conducta posterior.

## 2.2 Variables, Operacionalización

Tabla N° 01: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente  Servicios de los Techos Verdes	Techo de la vivienda que puede estar parcial o totalmente cubierto de plantas, ya sea por cualquier medio de cultivo apropiado. La Bioguía, (2012).	Los servicios de techos verdes se conocen por los servicios que ofrecen de diferentes maneras.	Servicios	- Valor paisajístico - Conocimiento techo verde - Conciencia Ambiental	Nominal
Dependiente Valoración económica y ambiental	Valor económico de un bien, considerado la cantidad de dinero que las personas están dispuestas a pagar a un bien o recurso. Martínez, (2004).	Se empleara encuestas a las personas antes y después de la instalación de techos verdes, que consta de plantas ornamentales y hortalizas para mejora de vista paisajística y autoconsumo. Se determinara la contribución de los techos verdes, en aspecto económico, ambiental y social.	Valor Económica	- DAP en Soles S/. - Nivel de ingreso económico mensual de la persona.	Razón
			Valor Ambiental	- Belleza paisajística - Calidad del aire - Salud y Bienestar	Nominal
			Factores sociales	- Género, edad, nivel educativo - Número de personas por vivienda - Condición económica	Nominal Razón

Fuente: Elaboración propia, 2017

## 2.3 Población y muestra

### 2.3.1 Población

La población viene siendo la totalidad del fenómeno que se quiere estudiar, el cual poseen una características en común, para estudiar y dar origen a los datos, en este caso la población está constituida por 264 personas de la calle 37 - Mz. P<sub>2</sub> y Mz. O<sub>2</sub> de la Urbanización El Pinar, distrito de Comas.

### 2.3.2 Muestra

La muestra es un subgrupo de la población, del que se recolectan datos y deben ser representativos. La muestra se realiza mediante la fórmula siguiente.

Fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times (1 - p)}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$

Dónde:

N= 264 (tamaño poblacional)

p = 0.5

e = error máximo aceptable = 0.05

Z = Nivel de confianza (1.96)

$$n = \frac{264 \times 1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{(264 - 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}$$

$$n = 156,71$$

$$n = 157 \text{ personas}$$

Se aplicó la encuesta a 157 persona que dio como resultado la muestra, la encuesta se realizó a personas mayores de 18 años distribuidas al azar.

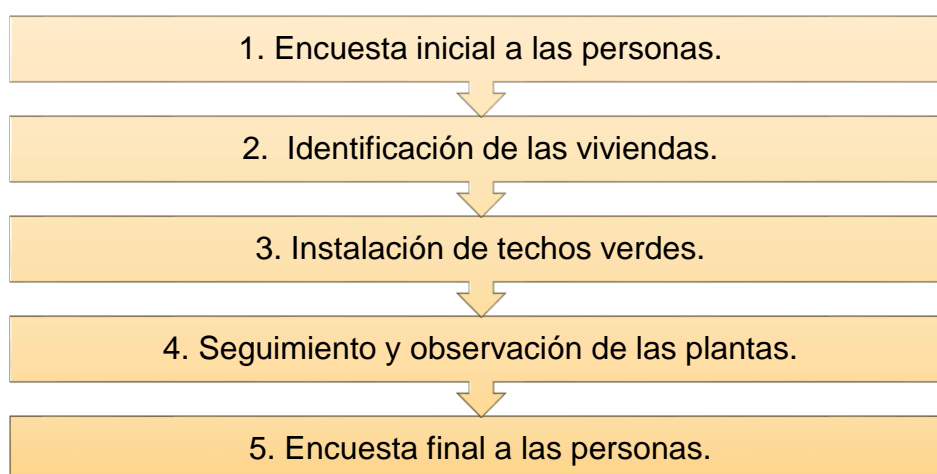
## 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

### 2.4.1 Técnicas:

Para desarrollar la investigación se utilizó las siguientes técnicas:

- Técnica observación: Durante la investigación, se observó el comportamiento de los techos verdes mediante el sistema de mesa de cultivo aplicado en las viviendas seleccionadas, realizando seguimiento de las diferentes variaciones que ocurrían en las 7 viviendas instaladas.
- Técnica de entrevista: Se realizó la entrevista a las personas que viven en las Mz. P<sub>2</sub> y Mz. O<sub>2</sub>, obteniendo respuestas verbales sobre el tema, a base de un cuestionario elaborado.

Por ello se ha utilizado el siguiente procedimiento:



Fuente: Elaboración propia, 2017

Grafico N° 01 Procedimiento de la investigación

#### 1. Encuesta inicial a las personas:

Se realizó una encuesta inicial a 157 personas en la urbanización el Pinar - Comas en las Mz. P<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>, sobre la valoración económica y ambiental de los beneficios que ofrecen los Techos Verdes, realizándose una breve explicación con el objetivo que se lleva a cabo el trabajo de investigación para que la persona conozca el tema (Anexo 03).

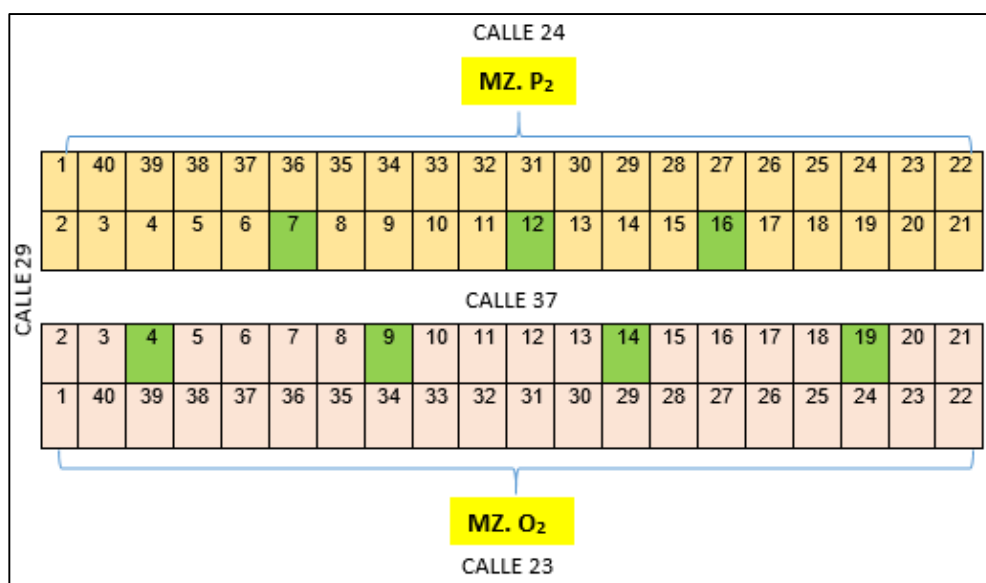


## 2. Identificación de las viviendas:

Se identificó 7 viviendas para la instalación de los techos verdes usándose una ficha de evaluación (Anexo 02) empleando algunos criterios como infraestructura del techo (el área del techo ( $m_2$ ), número de plantas a emplear, especies de plantas, área cubierta con techo verde ( $m_2$ )), que tienen a cumplir para la instalación así como también el interés de la familia por adquirirla en su vivienda.

## 3. Instalación de Techos Verdes:

Los techos verdes solo se instalaron en 7 viviendas, no se pudo instalar en más viviendas debido a la desconfianza, desconocimiento del servicio e infraestructura de la vivienda. En las viviendas instaladas se sembró cinco especies de plantas entre hortalizas y ornamentales: *Catharanthus roseus*- Chavelita, *Tagetes erecta 'taishan gold'* - Marigold, *Raphanus sativus*. - Rabanito, *Beta vulgaris var. Conditiva* - Betarraga o Remolacha, *Lactuca sativa* - Lechuga.



Fuente: Elaboración propia, 2017

Gráfico N° 02: Distribución de Techos verdes

## 4. Seguimiento y observación de las plantas:

Se realizó mediante una ficha de evaluación y seguimiento (Anexo 04) de las plantas empleadas en la mesa de cultivo.

## 5. Encuesta final a las personas:

Se realizó la encuesta final a las mismas personas que fueron encuestados al inicio del experimento, respecto a los beneficios de los techos verdes (Anexo 05).

### 2.4.2 Instrumentos:

- Ficha de evaluación de viviendas: Se empleó para tener en cuenta criterios al momento de realizar la instalación de los techos verdes.
- Cuestionario: Se realizó preguntas cerradas y abiertas a las personas que habitan en la vivienda “inicial (antes) y final (después) de la instalación de los techos verdes”.
- Ficha seguimiento y observación de las plantas.

### 2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento

Los instrumentos fueron revisados por especialistas, siendo los siguientes:

Especialista 1:

Apellidos y Nombres: Munive Cerron Rubén

Grado Académico: Magister Scientiae en Suelos

# De Colegiatura: 38103

Especialista 2:

Apellidos y Nombres: Cabello Torres Rita

Grado Académico: Magister Scientiae

# De Colegiatura: 145791

Especialista 3:

Apellidos y Nombres: Tello Mendivil Veronica

Grado Académico: Magister Scientiae

# De Colegiatura: 98633

Tabla N° 02: Validez de los instrumentos por especialistas

Resumen de procesamiento de casos				Estadísticas de fiabilidad	
		N	%	Alfa de Cronbach	N de elementos
Casos	Válido	3	100,0	1,000	11
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0		
	Total	3	100,0		

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Elaboración propia, 2017

Se comprobó la validez de los instrumentos a través de un juicio de expertos, para juzgar de manera independiente la relevancia del contenido de los instrumentos que se empleó tengan la claridad en relación a los objetivos planteados. Dando como resultado 1.000 el cual indica que es excelentemente confiable, en base a IBM SPSS Statistics 22.

#### 2.4.4 Confiabilidad

Como método de cálculo se evaluó el coeficiente de Alfa de Cronbach que se considera como indicador de la confiabilidad para determinar si las familias están dispuestas a pagar por la conservación de los techos verdes.

Tabla N° 03: Confiabilidad de los datos

Resumen de procesamiento de casos				Estadísticas de fiabilidad	
		N	%	Alfa de Cronbach	N de elementos
Casos	Válido	157	100,0	,863	33
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0		
	Total	157	100,0		

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Elaboración Propia SPSS, 2017

Se empleó la fórmula que producen coeficientes, que oscilan de 0 y 1, donde 0 significa confiabilidad nula y 1 máximo de confiabilidad. Dando como resultado 0.863, interpretando que el instrumento es aceptablemente confiable según los datos de base registrados al programa SPSS.

## 2.5 Métodos de análisis de datos

Se empleó la estadística descriptiva utilizando tablas y gráficos que se procesaran en IBM SPSS Statistics 22.0 para realizar las pruebas de hipótesis correspondientes. Desviación Estándar, Promedio (Media) y Prueba de hipótesis (Anexo N°6)

## 2.6 Aspectos Éticos

La investigación se realizó en base a bibliografía física y virtual respetando los derechos de autor y la ética. Se empleó cuestionario a las familias, que residen en las viviendas sin generar alteración de datos, cumplimiento con las evaluaciones establecidas y mostrando las evidencias necesarias para que se valide a la investigación.

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Contribución Económico y Ambiental de los techos verdes

##### 3.1.1. Costos de instalación de los techos verdes y mantenimiento para su conservación:

Tabla N° 04 Costo de instalación de techo verde

Rubro	Unidad (S/.)	Unidad (\$)
Mesa de Cultivo	130.00	39.76
Plantas	16.00	4.89
Sustrato	25.00	7.65
Mano de obra	10.00	3.06
Mantenimiento	25.00	7.65
Transporte	10.00	3.06
<b>TOTAL</b>	<b>216.00</b>	<b>66.07</b>

Fuente: Elaboración Propia, 2017

De acuerdo a la Tabla N° 04, el costo de instalación de techo verde por medio de mesa de cultivo es de S/.216.00 por unidad, siendo la mesa de cultivo el monto de s/. 130.00, el mantenimiento de S/.25.00 y lo que respecta a sustrato a emplear es S/.25.00, las plantas de S/.16.00, y tanto transporte como mano de obra es de S/.20.00.

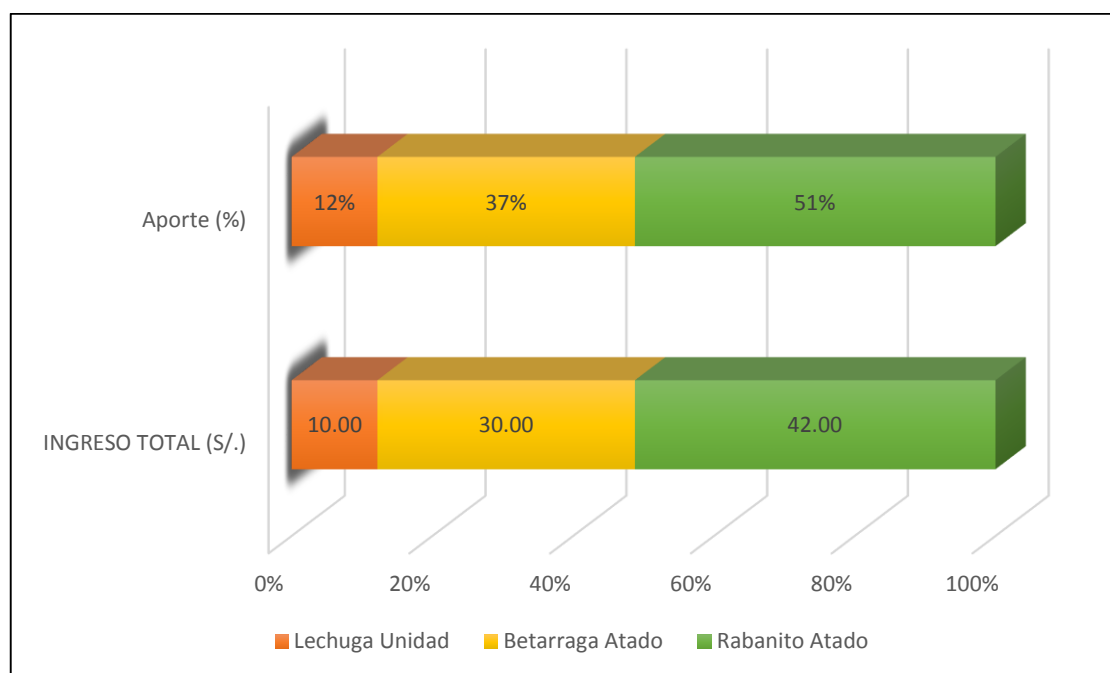
### 3.1.2. Contribución económico de los techos verdes

Se evaluó los ingresos obtenidos por las 7 familias que instalaron el techo verde, los resultados son los siguientes:

Tabla N° 05 Contribución económica de los techos verdes

Producto del Techo Verde	Unidad de medida	Cantidad cosechada/vivienda	Precio (s/.)	Ingreso total (s/.)	Aporte (%)	Tiempo de producción
Lechuga	Unidad	10	1.00	10.00	12%	2 meses
Betarraga	Atado	12	2.50	30.00	37%	2 meses
Rabanito	Atado	12	3.50	42.00	51%	1 mes y medio
<b>Total</b>		<b>34</b>		<b>82.00</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

Gráfico N° 03 Porcentaje de contribución económica de los techos verdes

De la Tabla N° 05 y Gráfico N° 03 se observa que tres hortalizas comerciales fueron instalados en los techos verdes: Lechiga, betarraga y rabanito. El ingreso total por el comercio de las hortalizas asciende a S/.82.00 siendo el rabanito el de mayor costo unitario y por lo tanto mayor aporte al ingreso familiar.

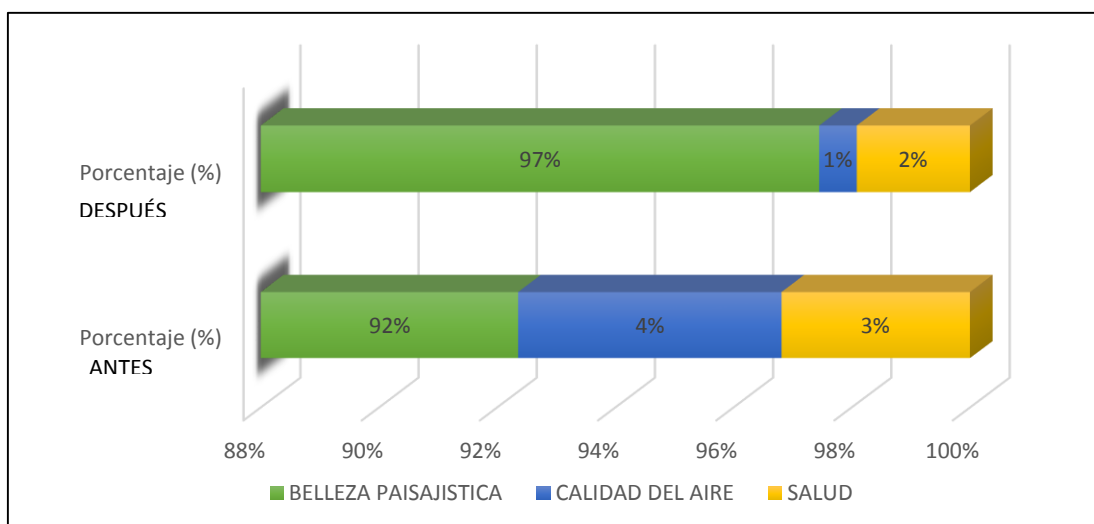
### 3.1.3. Contribución Ambiental de los techos verdes

La contribución ambiental de los techos verdes fue medida a través de las encuestas realizadas a las personas. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 06 Contribución ambiental de los techos verdes

Mejoras	Antes		Después	
	Frecuencia (N°)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N°)	Porcentaje (%)
Belleza paisajística	145	92%	153	97%
Calidad del aire	7	4%	1	1%
Salud	5	3%	3	2%
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>100%</b>	<b>157</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

Gráfico N° 04 Porcentaje de contribución ambiental de los techos verdes

Ante la pregunta ¿Qué mejoró al instalar los techos verdes? antes de instalar los techos verdes las personas indicaron que la belleza paisajística (92%) seguido de calidad de aire (4%) y salud (3%); posterior a la instalación del techo verde las respuestas fueron, belleza paisajística (97%) incrementándose con respecto a la pre instalación, calidad de aire (1%), reduciendo el 3% con respecto al inicial y salud (2%), reduciéndose en 1% con respecto a la respuesta inicial.

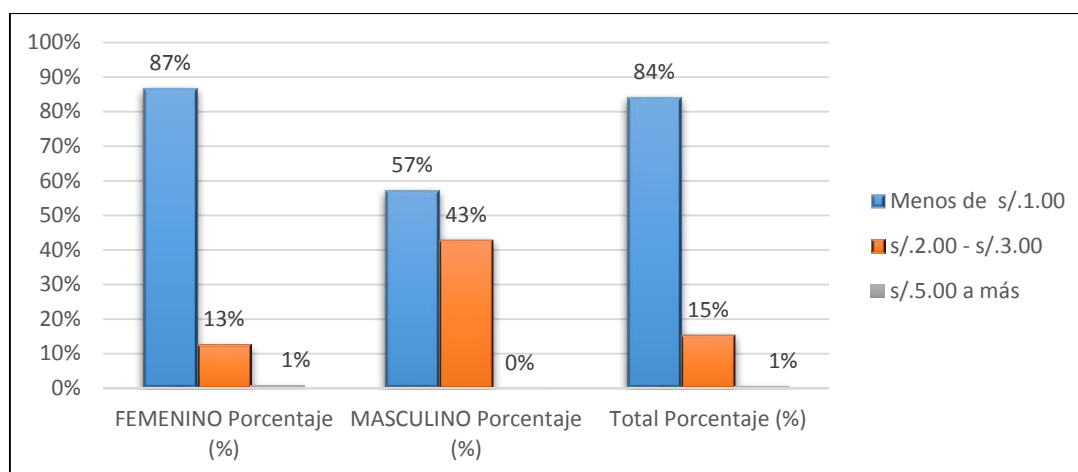
### 3.2 Características socioeconómicas que influyen en la valoración económico

Se consideró características socioeconómicas de los entrevistados entre otros (género, edad, uso del techo, ingreso económico, tipo vivienda) los resultados se muestran a continuación:

Tabla N° 07 Disponibilidad a pagar según género por conservación

Disponibilidad a pagar por la conservación de los techos verdes	Género				Total	
	Femenino		Masculino			
	Recuento (N°)	Porcentaje (%)	Recuento (N°)	Porcentaje (%)	Recuento (N°)	Porcentaje (%)
Menos de s/.1.00	124	87%	8	57%	132	84%
s/.2.00 - s/.3.00	18	13%	6	43%	24	15%
s/.5.00 a más	1	1%	0	0%	1	1%
Total	143	100%	14	100%	157	100%

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

Gráfico N° 05 Porcentaje disponibilidad a pagar según género por conservación

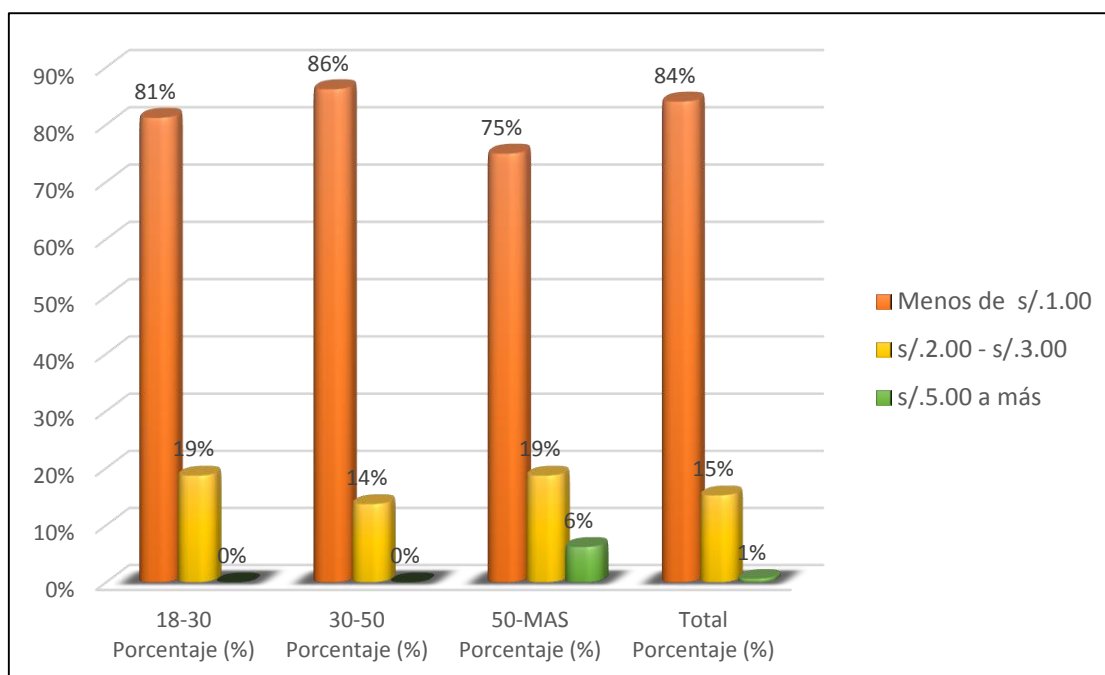
En la Tabla N° 7 y Gráfico N° 3 se tienen las respuestas a la pregunta ¿Cuánto está dispuesto a pagar por la conservación de los techos verdes? Las respuestas refieren que el 87% de las mujeres están dispuestas a pagar por la conservación de techo verde menos de S/.1.00, el 13% entre S/. 2.00 – S/.3.00 y el 1% más de S/.5.00. El 57% de los varones pagarían menos de S/.1.00 y el 43% de S/.2.00 – S/.3.00. Se presenta mayor disponibilidad a pagar por los varones de S/.2.00 – S/.3.00 que las mujeres.



Tabla N° 08 Disponibilidad a pagar según edad para la conservación

Disponibilidad a pagar por la conservación de los techos verdes	Edad						Total	
	18-30		30-50		50-MAS			
	Recuento (N°)	Porcentaje (%)	Recuento (N°)	Porcentaje (%)	Recuento (N°)	Porcentaje (%)	Recuento (N°)	Porcentaje (%)
Menos de s/.1.00	26	81%	94	86%	12	75%	132	84%
s/.2.00 - s/.3.00	6	19%	15	14%	3	19%	24	15%
s/.5.00 a más	0	0%	0	0%	1	6%	1	1%
Total	32	100%	109	100%	16	100%	157	100%

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

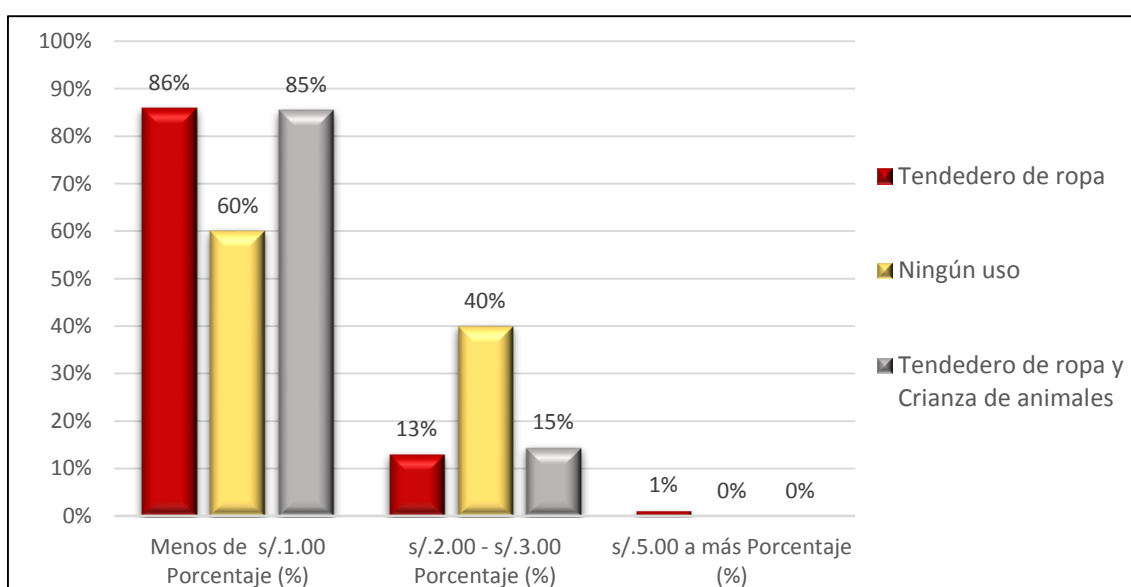
Gráfico N° 06 Porcentaje de disponibilidad a pagar según edad para la conservación

El Gráfico N° 06 y la Tabla N° 08 muestran que la mayoría de entrevistados (84%) independiente de la edad están dispuestos a pagar menos de S/.1.00 por conservar los techos verdes. El 81% de las personas que se encuestaron en el rango de edades 18 – 30 pagarían menos de S/.1.00 y un 19% de S/.2.00 - S/.3.00; el 86% de las personas de 30 – 50 años pagaría menos de S/.1.00 y un 14% de S/.2.00 - S/.3.00, y el 75% de las personas mayores de 50 años pagarían menos de S/.1.00, 19% de S/.2.00 - S/.3.00 y un 6% de S/.5.00 a más.

Tabla N° 09 Disponibilidad a pagar según uso del techo para la conservación

			Uso del Techo			Total
			Tendedero de ropa	Ningún uso	Tendedero de ropa y Crianza de animales	
Disponibilidad a pagar por la conservación de los techos verdes	Menos de s/.1.00	Recuento (N°)	79	6	47	132
		Porcentaje (%)	86%	60%	85%	84%
	s/.2.00 - s/.3.00	Recuento (N°)	12	4	8	24
		Porcentaje (%)	13%	40%	15%	15%
	s/.5.00 a más	Recuento (N°)	1	0	0	1
		Porcentaje (%)	1%	0%	0%	1%
Total		Recuento (N°)	92	10	55	157
		Porcentaje (%)	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

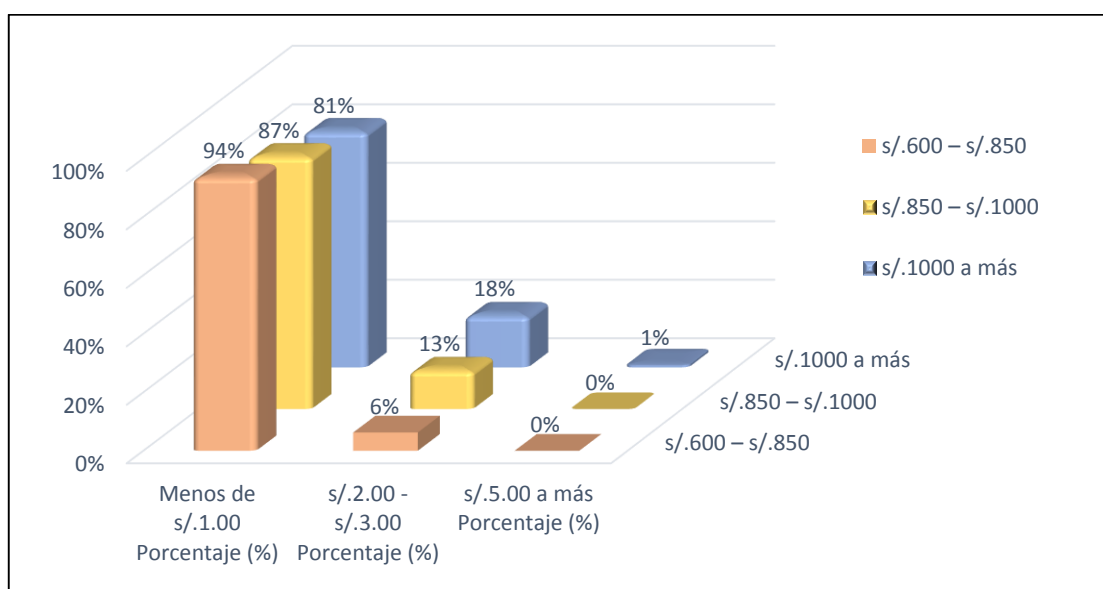
Gráfico N° 07 Porcentaje disponibilidad a pagar según uso del techo para la conservación

En la Tabla N° 09 y Gráfico N° 07 se observa que la mayoría de personas entrevistadas al margen de que uso le dan a su techo, están dispuestas a pagar menos de S/.1.00. Las personas indican un 86% que emplea su techo como tendedero de ropa y pagarían menos de S/.1.00, el 13% de S/.2.00 - S/.3.00 y 1% de S/.5.00 a más, los que emplean como tendedero de ropa y crianza de animales un 85% pagarían menos de S/.1.00 y un 15% pagarían S/.2.00 - S/.3.00, siendo el 60% no le da uso y pagarían menos de S/.1.00 y el 40% pagaría S/.2.00 - S/.3.00. Del total de entrevistados, la mayoría 84% está dispuestos a pagar S/.1.00 y 15% entre S/.2.00 - S/.3.00.

Tabla N° 10 Disponibilidad a pagar según ingreso familiar para la conservación

			Ingreso familiar			Total
			s/.600 – s/.850	s/.850 – s/.1000	s/.1000 a más	
Disponibilidad a pagar por la conservación de los techos verdes	Menos de s/1.00	Recuento (N°)	15	45	72	132
		Porcentaje (%)	94%	87%	81%	84%
	s/2.00 - s/3.00	Recuento (N°)	1	7	16	24
		Porcentaje (%)	6%	14%	18%	15%
	s/5.00 a más	Recuento (N°)	0	0	1	1
		Porcentaje (%)	0%	0%	1%	1%
Total		Recuento (N°)	16	52	89	157
		Porcentaje (%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

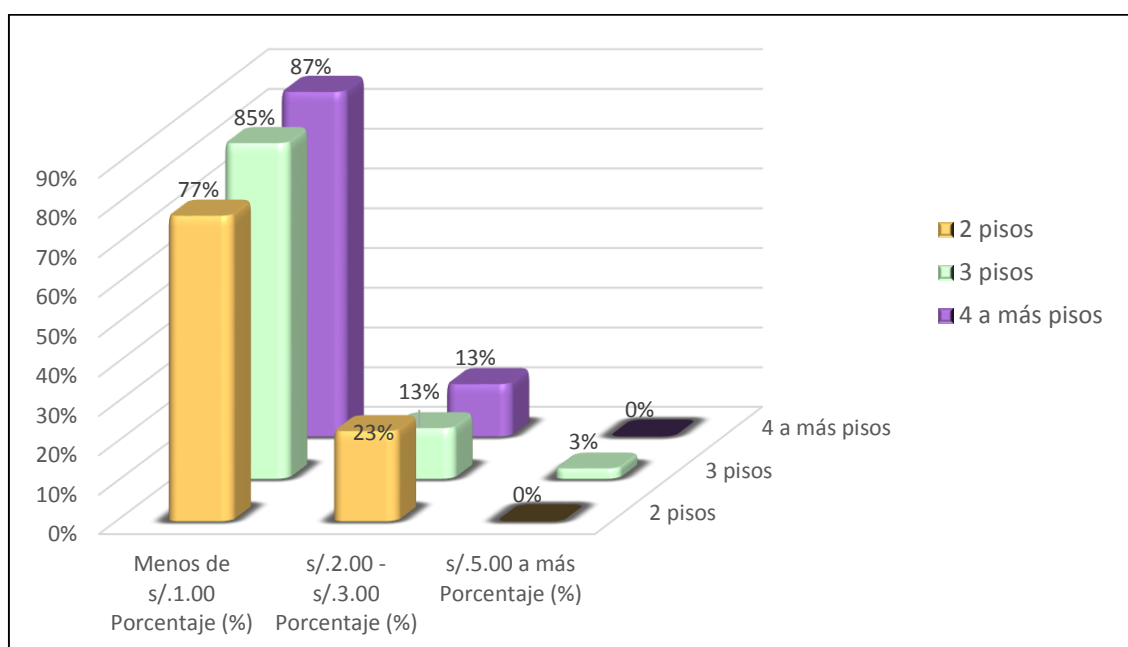
Gráfico N° 08 Porcentaje de disponibilidad a pagar según ingreso familiar para la conservación

El 94% de las personas entrevistadas que tienen ingresos de S/.600 – S/.850 pagarían menos de S/.1.00, mientras que el 6% de S/.2.00 - S/.3.00. Aquellas personas que tienen ingresos divididos de S/.850 – S/.1000, el 87% pagaría menos de S/.1.00 y un 14% de S/.2.00 - S/.3.00, aquellas personas con ingresos mayores a S/.1000, el 81% pagarían menos de S/.1.00, el 18% entre S/.2.00 – S/.3.00 y el 1% más de S/.5.00. Se observa que existe un 84% que pagaría por la conservación de techo verde menos de S/.1.00 y 15% de S/.2.00 - S/.3.00.

Tabla N° 11 Disponibilidad a pagar según dispone de pisos para la conservación

			Pisos es su vivienda			Total
			2 pisos	3 pisos	4 a más pisos	
Disponibilidad a pagar por la conservación de los techos verdes	Menos de s/.1.00	Recuento (N°)	27	33	72	132
		Porcentaje (%)	77%	85%	87%	84%
	s/.2.00 - s/.3.00	Recuento (N°)	8	5	11	24
		Porcentaje (%)	23%	13%	13%	15%
	s/.5.00 a más	Recuento (N°)	0	1	0	1
		Porcentaje (%)	0%	3%	0%	1%
Total		Recuento (N°)	35	39	83	157
		Porcentaje (%)	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

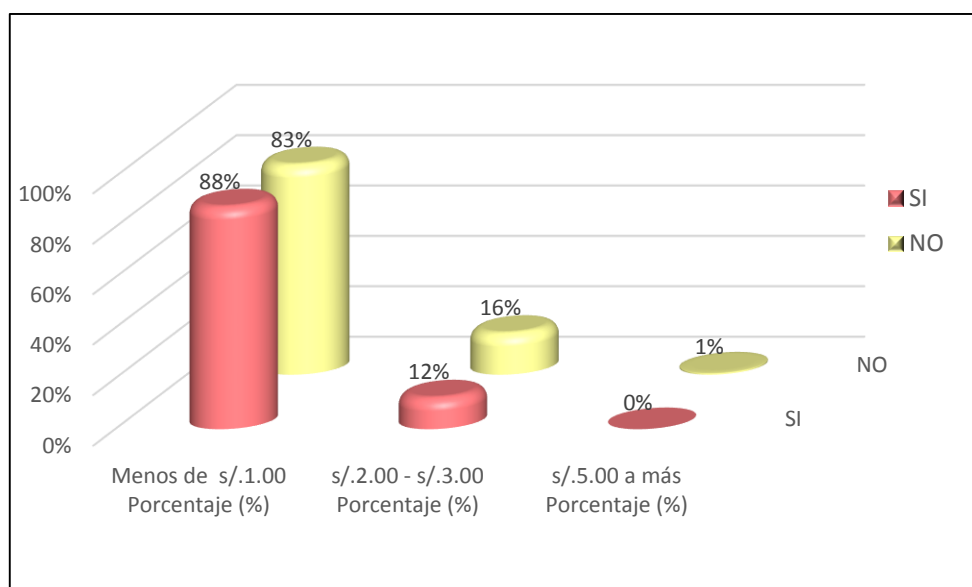
Gráfico N° 09 Porcentaje de disponibilidad a pagar según pisos para la conservación

El 77% de las personas con vivienda de 2 pisos pagarían menos de s/.1.00 y el 23% de s/.2.00 - s/.3.00, los que tiene 3 pisos 85% pagarían menos de s/.1.00, un 13% pagarían s/.2.00 - s/.3.00 y 3% pagaría s/.5.00 a más, siendo los que tienen 4 a más pisos 87% pagarían menos de s/.1.00 y el 13% de s/.2.00 - s/.3.00. Se observa 87% tiene 4 pisos a más y están dispuestos a pagar menos de s/.1.00 seguidamente un 85% tienen 3 pisos.

Tabla N° 12 Disponibilidad a pagar según disponen de plantas para la conservación

			Plantas en el techo		Total
			SI	NO	
Disponibilidad a pagar por la conservación de los techos verdes	Menos de s/.1.00	Recuento (N°)	29	103	132
		Porcentaje (%)	88%	83 %	84 %
	s/.2.00 - s/.3.00	Recuento (N°)	4	20	24
		Porcentaje (%)	12%	16%	15%
	s/.5.00 a más	Recuento (N°)	0	1	1
		Porcentaje (%)	0%	1%	1%
Total		Recuento (N°)	33	124	157
		Porcentaje (%)	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

Gráfico N° 10 Porcentaje de disponibilidad a pagar según disponen de plantas para la conservación

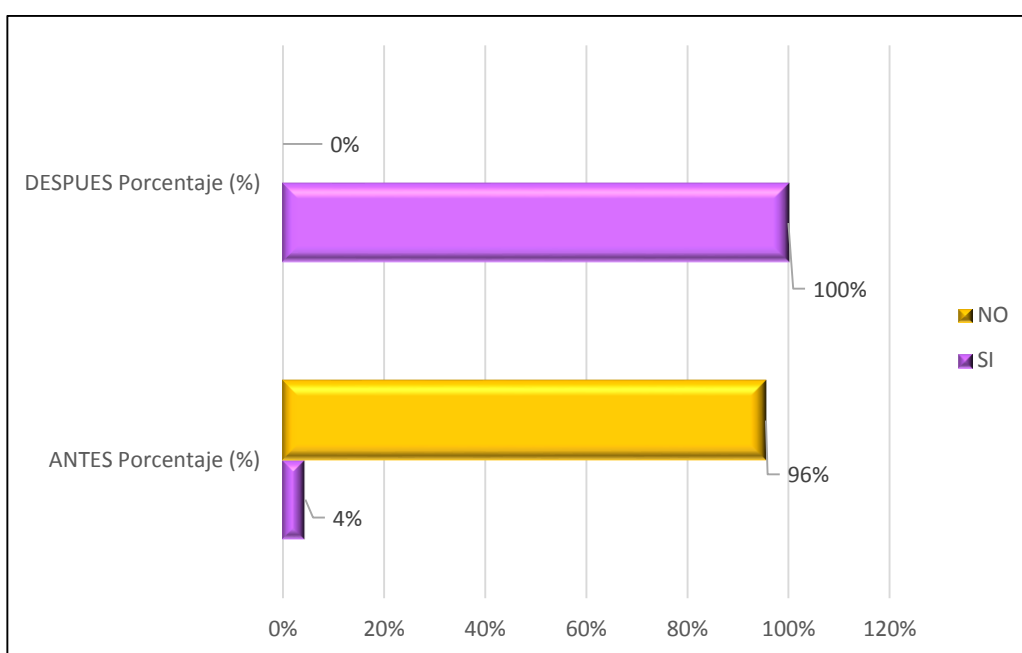
De las 33 personas que tienen plantas en su vivienda el 88% pagarían menos de s/.1.00 y el 12% de s/.2.00 - s/.3.00, por el contrario los que no tiene plantas un 83% pagarían menos de s/.1.00, un 16% pagarían s/.2.00 - s/.3.00 y 1% pagaría s/.5.00 a más. Se deduce que un 88% que si cuentan con plantas en su techo pagarían menos de s/.1.00 seguidamente que los que no cuentan con plantas pagarían la misma cantidad.

Tabla N° 13 Conocimiento sobre techo verde antes y después

Para determinar el conocimiento antes y después se hizo la pregunta si tiene idea que es techo verde los resultados son:

	Antes		Después	
	Recuento (N°)	Porcentaje (%)	Recuento (N°)	Porcentaje (%)
Si	7	4%	157	100%
No	150	96%	0	0%
Total	157	100.0	157	100%

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

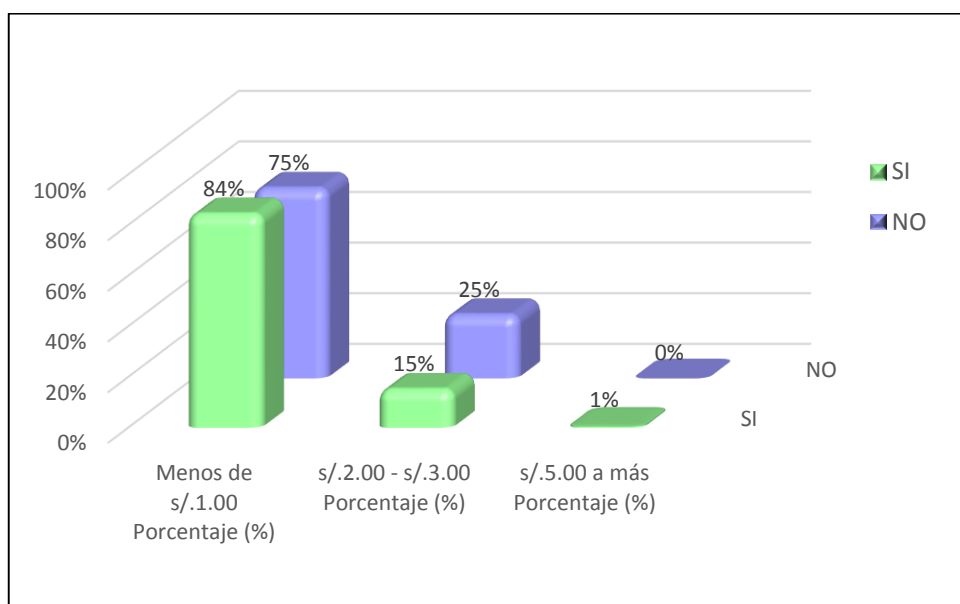
Gráfico N° 11 Porcentaje conocimiento antes y después

De acuerdo a los entrevistados antes de la instalación de techo verde el 96% no tenían conocimiento sobre techo verde y el 4% si tenían conocimiento, posterior a la instalación de los Techos verdes el 100% de las personas conocen sobre techo verde.

Tabla N° 14 Disponibilidad a pagar según la adquisición de techo verde

			Adquirir un techo verde en su vivienda		Total
			SI	NO	
Disponibilidad a pagar por la conservación de los techos verdes	Menos de s/.1.00	Recuento (N°)	129	3	132
		Porcentaje (%)	84%	75%	84%
	s/.2.00 - s/.3.00	Recuento (N°)	23	1	24
		Porcentaje (%)	15%	25%	15%
	s/.5.00 a más	Recuento (N°)	1	0	1
		Porcentaje (%)	1%	0%	1%
Total		Recuento (N°)	153	4	157
		Porcentaje (%)	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

Gráfico N° 12 Porcentajes de disponibilidad a pagar según la adquisición de techo verde

De acuerdo a la Tabla N° 14 y Gráfico N° 12, 153 personas están dispuestas a tener techo verde y 4 no. La relación entre disponibilidad y adquirir un techo verde nos indica que el 84% de personas que si desean adquirir, estarían dispuestos a pagar menos de S/.1.00, mientras que el 75% aquellas personas que no desean adquirir pagarían menos de S/.1.00. Una persona que si desea tener techo verde estaría dispuesta a pagar más de S/.1.00 y el 23% pagaría entre S/.2.00 - s/.3.00.

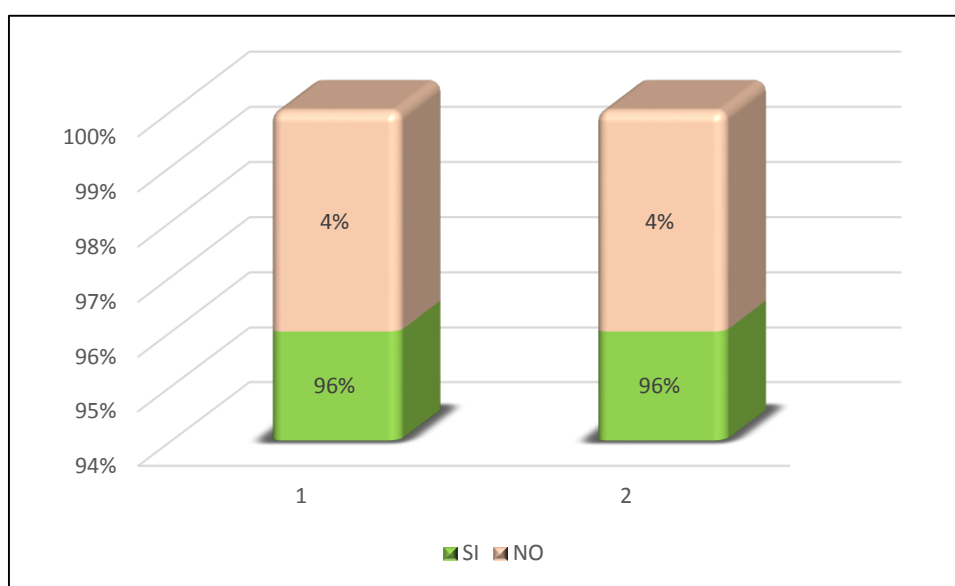
### 3.3 Disponibilidad a pagar por el servicio de los techos verdes

Se les preguntó a las personas si estarían dispuestos a pagar por el servicio que ofrecen los techos verdes los resultados son:

Tabla N°15 Disponibilidad a pagar por servicio de techo verde

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	SI	151	96 %
	NO	6	4 %
	Total	157	100 %

Fuente: Elaboración Propia, 2017



Fuente: Elaboración Propia, 2017

Gráfico N° 13 Porcentaje de la disponibilidad de pagar por servicio de techo verde

De las personas entrevistadas el 96 % si están dispuestos a pagar por el servicio de techos verdes mientras que un 4% nos dice lo contrario.



#### IV. DISCUSIONES

De acuerdo a la tabla N° 04 y grafico N° 03 los costos de la instalación y mantenimiento del Techo Verde asciende a S/216.00; al respecto Santiago (2014) dice al implementar techo verde encuentra en el costo un factor importante para la obtención de la misma, mientras que Barrios (2013) nos indica que el costo de instalación como de mantenimiento es de un 25 a un 50% más alto que un techo tradicional teniendo así mismo que optar con métodos más simples; por su parte Ruiz (2013) nos menciona que la inversión realizada fue de 200 dólares (S/653,98) por m<sup>2</sup> para implementar techo verde y que está en función al tipo de instalación que se requiere realizar. Por lo que el costo obtenido en la investigación es menor a otros resultados.

Respecto a la influencia de los techos verdes en lo económico, los ingresos por venta de hortalizas es de S/. 82 en 60 días, comparando lo indicado por Duarte y Moreno (2014) nos indica que la producción de hortalizas ayuda a la economía de la población al ser empleado como autoconsumo, ya que contribuye de manera positiva en la seguridad alimentaria de los habitantes con ello reduciendo gastos a la familia; por su parte Forero (2012) nos dice que tener techo verde como sistema de producción genera ingresos económicos y cubre hasta un 100% de la dieta de una persona diariamente. Por lo que se concluye que cultivar nuestras propias plantas genera beneficios positivos para las familias.

En cuanto a la contribución ambiental según los encuestados, los techos verdes mejoran la belleza paisajística en la zona, seguidamente mejora la salud; comparando con Sánchez (2012) dice que al instalar techo verde se puede contar con un ambiente saludable, adquiriendo mayor porcentaje en belleza paisajística, dado que pasaría de una zona gris a mejor apreciación paisajística. Por otro lado Vestrella y Beltrán (2016) indican que los m<sup>2</sup> a instalar puede reducir la temperatura y humedad en un 20% a 40% dentro de la vivienda así como el confort térmico bajaría a 4°C menor del ambiente. El presente estudio, no se hace referencia a esas variables debido al tiempo corto de permanencia de los techos verdes pudiendo esto cambiar a medida que se varia área y el tiempo.

En cuanto a las características socioeconómicas y la influencia para pagar por la conservación de los techos verdes, un 87% por parte del género femenino en edad de 30-50 años están dispuestos a pagar menos de S/.1.00, comparando con Zielinski, Garda y Vega (2012) indica que los techos verdes son nuevas tecnologías que se puede utilizar como instrumento de gestión ambiental sin embargo existe barreras que imposibilitan su ejecución como la cultura de las personas y el tipo de infraestructura. Por otro lado están dispuesto a pagar menos o igual de S/.1.00 para la conservación de los techos verdes lo cual se ve el beneficio que nos da tanto ambiental como económico.

Según resultados de la encuesta después de la instalación de techo verde y observando la contribución que trae, se desea saber si están dispuestos a pagar por el servicio para la implementación en las viviendas y se realice a una mayor escala dieron de resultado un 96% que si estarían dispuestos a pagar, así mismo el 84% de los entrevistados están dispuestos a adquirir su techos verde, comparando con Martínez (2004) la conservación así como la adquisición se consigue después de haber realizado en las personas conocimiento sobre el tema así como mejorar la cultura a la zona, para su mayor aporte en las familias.

## V. CONCLUSIONES

En lo que respecta a la contribución económica de instalar techos verdes sembrando hortalizas, en un período de 60 días llega a S/.82.00/vivienda siendo la mayor contribución la del rabanito (51%) obtenidos a través de los resultados al aplicar el sistema mesa de cultivo. La contribución ambiental que hacen los techos verdes a las familias de la zona, es mejorar la belleza paisajística (mencionada por el 97% de los entrevistados), valor que se incrementó luego de instalar los techos verdes, ya que el 92% de las familias indicaron que contribuiría a la belleza paisajística antes de instalar el techo verde.

En cuanto a características socioeconómicas que influyen para valorar económicamente los techos verdes, el 87% de las mujeres, están dispuestos a pagar menos de S/.1.00 y el 43% de los varones estarían dispuestos a pagar entre S/.2.00 – S/.3.00. En tanto los que usaban su techo como tendedero de ropa (86%) y crían animales (85%) pagarían menos de S/1.00 por la conservación de los techos verdes. En cuanto a las personas que no usaban sus techos (40%) pagarían de S/.2.00 y S/.3.00. El 94% de las personas cuyo ingreso esta de S/.600 – S/.850 pagarían menos de S/.1.00, el 18% que tienen ingresos de S/1000 a más pagarían de S/.2.00 – S/.3.00. El 77% de las viviendas que son de 4 pisos están dispuestos a pagar menos de S/.1.00, el 23% que habitan en viviendas de 2 pisos pagarían de S/.2.00 – S/.3.00.

Respecto al conocimiento sobre techo verde antes de instalar el 96% de las personas no tenían idea sobre el tema posterior a la instalación en la zona, el 100% de los entrevistados tienen conocimiento respecto a techo verde. Se concluye que el 84% de las personas están dispuestas a pagar menos de S/.1.00 y 15% de S/.2.00 – S/.3.00, viéndose en los resultados.

En el presente trabajo obtenemos que el costo de instalar y mantener los techos verdes en la urbanización el Pinar – Comas, 2017 mediante el sistema de mesa de cultivo asciende a S/216.00/ mesa de cultivo.

## VI. RECOMENDACIONES

Para cuantificar los beneficios se debe tener presente el área y cobertura del techo verde, además de llevar un constante registro del comportamiento de las plantas.

Conocer el método y diseño adecuado de acuerdo a las necesidades y condición social, de manera que funcione correctamente y a su vez brinde beneficios, para tener en cuenta la instalación y mantenimiento.

Comprometer y realizar seguimiento a las personas para que cuiden los techos verdes, y continúe contribuyendo en su economía y ambiente.

En nuevas investigaciones se reutilicen materiales y/o recursos, para evitar generar mayor costo en la instalación y mantenimiento de los techos verdes.

## VII. REFERENCIAS

DUARTE, Daisy y MORENO, Angélica. Techos Verdes en Viviendas de Estrato 1: Aplicado al barrio Yomasa. [En línea]. Tesis (Grado de título Ingeniero Civil). Bogotá, Colombia: Universidad Católica De Colombia, Facultad de Ingeniería Programa de Ingeniería Civil Bogotá D.C., 2014. 77 pp. [Fecha de consulta: 8 de septiembre 2016].

Disponible en:

[http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1549/1/Techos\\_verdes\\_viviendas\\_estrato%201\\_Yomasa.pdf](http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1549/1/Techos_verdes_viviendas_estrato%201_Yomasa.pdf)

LA HOZ, Kike. Más techos verdes en las azoteas de Lima. *Publimetro* [En línea]. Mayo 2013. [Fecha de consulta: 08 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://publimetro.pe/actualidad/noticia-mas-techos-verdes-azoteas-lima-13621>

RUIZ, Alfonso. Conoce el Techo Verde más grande del Perú. *El Comercio* [En línea]. Junio 2013. [Fecha de consulta: 08 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://elcomercio.pe/sociedad/lima/video-conoce-techo-verde-mas-grande-peru-noticia-1586469>

RHODES Valbuena, Mateo. Implementación de un modelo de techo verde y su beneficio térmico en un hogar de Honda, Tolima (Colombia). [En línea]. Tesis (Grado de título Ecólogo). Tolima, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Carrera de Ecología, 2012. 67 pp. [Fecha de consulta: 12 de septiembre 2016].

Disponible en:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8985/RhodesValbuenaMateode2012.pdf?sequence=1>

SÁNCHEZ Mora, Irais. Manual para el diseño e instalación de una azotea verde. [En línea]. Tesis (Grado de título Ingeniero Civil). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, 2012. 107 pp. [Fecha de consulta: 12 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2456/TESIS.pdf?sequence=1>

FORERO, C; DEVIA-CASTILLO, C. A. Sistema productivo de techos verdes en comunidades vulnerables, estudio de caso en el barrio La Isla, Altos de Cazucá en Soacha, Cundinamarca. *Ambiente y Desarrollo*. Enero-Junio 2012, XVI (30); 16. [Fecha de consulta: 16 de septiembre 2016].

ISSN: 0121-7607

SANTIAGO, Dellepiane. Ciudades + Verde. Tesis (Grado de título). UR. FARQ-EUCD. [En línea]. Montevideo: Escuela Universitaria Centro de Diseño, 2014, 148 pp.

INEI. Población y vivienda. [En línea]. [Fecha de consulta: 18 de septiembre 2016].

Disponible en:

<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>

Inventario de Áreas Verdes a nivel metropolitano. [En línea]. 2010. [Fecha de consulta: 18 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.urbanistasperu.org/imp/inventariodeareasverdes/PDF/Inventario%20de%20Areas%20Verdes%20a%20nivel%20Metropolitano.pdf>

PUBLIMETRO. Menos de 3m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante. [En línea]. 2011. [Fecha de consulta: 18 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://publimetro.pe/actualidad/noticia-menos-3-m2-areas-verdes-habitante-1736>

Municipalidad Distrital de Comas. [En línea]. [Fecha de consulta: 18 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.municomas.gob.pe/mapa.html>

DIEGO. Una introducción a los techos verdes. Un blog verde [En línea]. 2011. [Fecha de consulta: 20 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.dforceblog.com/2008/04/23/una-introduccion-a-los-techos-verdes/>

ZinCo. Guía de Planificación Sistemas para cubiertas verdes [En línea]. 2015. [Fecha de consulta: 20 de septiembre 2016].

Disponible en:

[http://www.zinco-cubiertas-ecologicas.es/guias\\_tecnicas/guias/Cubiertas\\_sistemas\\_verdes.pdf](http://www.zinco-cubiertas-ecologicas.es/guias_tecnicas/guias/Cubiertas_sistemas_verdes.pdf)

MINKE, Gernot. Techos Verdes Planificación ejecución y consejos prácticos. 3ª. ed. España: EcoHabitar V.S., S.L., 2010. 91 pp.

ISBN: 9788460944317

PLACITELLI, Carlos. Techos Verdes en el Cono Sur [En línea]. 2010. 83 pp. [Fecha de consulta: 20 de septiembre 2016].

Disponible en:

<https://bioantu.files.wordpress.com/2012/01/techos-verdes-en-el-cono-sur.pdf>

BECERRA, Leandro. Mesa de Cultivo. *Cultiva Salud*, 2014. [Fecha de consulta: 22 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://cultivasalud.com/blog/que-es-una-mesa-de-cultivo/>

ORNAMENTALES, *Catharanthus roseus*, 2016. [Fecha de consulta: 22 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://ornamentalis.com/catharanthus-roseus/>

MULLER SEEDS, *Tagetes erecta 'taishan gold'*, Plantas [En línea]. [Fecha de consulta: 22 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.mullerseeds.com/tagetes-taishan-gold.html>

Eco agricultor, *Raphanus sativus* [En línea]. [Fecha de consulta: 22 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.ecoagricultor.com/propiedades-nutricionales-y-medicinales-de-los-rabanitos/>

Infojardin, *Beta vulgaris var. Conditiva* [En línea]. [Fecha de consulta: 22 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/remolacha-mesa-betarraga-remolacha-roja-betabel.htm>

Infojardin, *Lactuca sativa* [En línea]. [Fecha de consulta: 22 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.infojardin.net/fichas/plantas-medicinales/lactuca-sativa.htm>

HURTADO Leo, Lorenzo. Fundamentos del Riego [En línea]. Universidad Nacional Agraria la Molina. Facultad de Agronomía. 72 pp.

ECOHORTUM, Mesas de Cultivo: Sistema de riego para tu huerto en casa. [En línea]. 2013 [Fecha de consulta: 25 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://ecohortum.com/mesas-de-cultivo-sistemas-de-riego-para-tu-huerto-en-casa/>

GOMÉZ, Domingo y GOMÉZ, Teresa. Evaluación de impacto ambiental. [En línea]. 3ª.ed. Madrid, España: Paraninfo S.A., 2013. 748 pp.

ISBN 13: 9788484766438

DIAZ, Catalina y CHAVARRÍA, Verónica. El precio de tener una azotea verde en el DF. [En línea]. México. CD. DE MÉXICO, 2014 [Fecha de consulta: 25 de septiembre 2016].

Disponible en:

[http://www.milenio.com/df/precio-tener-azotea-verde\\_0\\_225577691.html](http://www.milenio.com/df/precio-tener-azotea-verde_0_225577691.html)



De Arkitektura. Que es un techo verde. [En línea]. 2013 [Fecha de consulta: 27 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://dearkitektura.blogspot.pe/2012/06/que-es-un-techo-verde.html>

LA BIOGUIA, Techos Verdes/vivos. [En línea]. 2013 [Fecha de consulta: 27 de septiembre 2016].

Disponible en:

<http://www.labioguia.com/notas/techos-verdes-vivos>

MARTÍNEZ A, Claudio. Valoración económica de áreas verdes urbanas. Tesis para optar al grado de magíster en gestión y planificación. Santiago, Chile: Universidad de Chile, 2004. [Fecha de consulta: 5 de noviembre 2016].

Disponible en:

<http://mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Martinez%20Claudio.pdf>

CERDA, Claudia. Disposición a pagar para proteger servicios ambientales. Chile. 2011. [Fecha de consulta: 5 de Noviembre 2016].

Disponible en:

[https://econamunsa.files.wordpress.com/2012/04/servicios\\_ambientales\\_experimentos\\_de\\_eleccion.pdf](https://econamunsa.files.wordpress.com/2012/04/servicios_ambientales_experimentos_de_eleccion.pdf)

PITTA, Carlos. Economía para no economistas. Departamento de economía. 2000. [Fecha de consulta: 5 de Noviembre 2016].

Disponible en:

<http://www.carlospitta.com/Courses/Microeconomia/PDF/Econom%C3%ADa%20para%20no%20Economistas.pdf>

SEWERYN, Mario Y GARDA Juan. Green Roofs: A feasible tool for environmental management in the hospitality sector of El Rodadero, Santa Marta. [En línea]. Colombia, 2012 [Fecha de consulta: 10 de abril 2017].

Disponible en:

<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30820/39306>

BARRIOS, M. AZOTEAS VERDES. [En línea]. México, 2013 [Fecha de consulta: 10 de abril 2017].

Disponible en:

[http://www.academia.edu/7737154/AZOTEAS\\_VERDES](http://www.academia.edu/7737154/AZOTEAS_VERDES)

VESTRELLA, Antonio. Green roofs in the mediterranean area: ecophysiological and agronomic aspects. [En línea]. España, 2016 [Fecha de consulta: 10 de abril 2017].

Disponible en:

<http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/100131>

BELTRÁN, Abraham. Techos verdes y el confort térmico en Angostillo, Veracruz, México. [En línea]. México, 2016 [Fecha de consulta: 10 de abril 2017].

Disponible en:

<http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/1998>

DIAZ Jaramillo, Camilo. Valoración económica de los Techos Verdes. [En línea]. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes Colombia, 2015 [Fecha de consulta: 3 de junio 2017].

Disponible en:

<http://repositorio.uniandes.edu.co/xmlui/handle/1992/12136>

CERDA, Arcadio. Valoración económica del Ambiente. [En línea]. Chile: Universidad de Talca, 2009[Fecha de consulta: 3 de junio 2017].

Disponible en:

<http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/35988/ivaloracioncepal2009.pdf>

## ANEXOS

- ✓ Matriz de consistencia
- ✓ Instrumentos de medición
  - Ficha de Evaluación de viviendas
  - Encuesta Inicial
  - Ficha de seguimiento y observación a las plantas ornamentales y hortalizas
  - Encuesta Final
- ✓ Validación de los instrumentos

### Anexo 01: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFICINIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA
<b>P.G:</b> ¿Cuál es el valor económico y ambiental de los servicios que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017?	<b>O.G:</b> Analizar el valor económico y ambiental de los servicios que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017.	<b>H.G:</b> H0: Las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017 no valoran económicamente ni ambientalmente los servicio que ofrecen los techos verdes. H1: Las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017 valoran económicamente y ambientalmente los servicio que ofrecen los techos verdes.	Independiente	Techo de la vivienda que puede estar parcial o totalmente cubierto de plantas, ya sea por cualquier medio de cultivo apropiado. La Bioguia, (2012).	Los servicios de techos verdes se conocen por los servicios que ofrecen de diferentes maneras.	Servicios	- Valor paisajístico - Conocimiento techo verde - Conciencia Ambiental	Nominal	Enfoque Cuantitativo Cualitativo  Nivel: Descriptivo  Diseño: No experimental
			Dependiente Valoración económica y ambiental	Valor económico de un bien, considerado la cantidad de dinero que las personas están dispuestas a pagar a un bien o recurso. Martínez, (2004).	Se empleara encuestas a las personas antes y después de la instalación de techos verdes, que consta de plantas ornamentales y hortalizas para mejora de vista paisajística y autoconsumo. Se determinara la contribución de los techos verdes, en aspecto económico, ambiental y social.	Valor Económica	-DAP en Soles S/. -Nivel de ingreso económico mensual de la persona.	Razón	
<b>P.E:</b> ¿Cuál es la contribución económica y ambiental del servicio que ofrecen los techos verdes a las familias de	<b>O.E:</b> Determinar la contribución económica y ambiental del servicio que ofrecen los techos verdes a	<b>H.E:</b> 1. H0: Los techos verdes no contribuyen en la economía y en el ambiente a las familias en la				Valor Ambiental	- Belleza paisajística - Calidad del aire - Salud y Bienestar	Nominal	

la urbanización el Pinar - Comas, 2017?  ¿Qué características socioeconómicas influyen en la valoración económica por el servicio que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017?	las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017.  Determinar las características socioeconómicas que influyen en la valoración económica por el servicio que ofrecen los techos verdes a las familias de la urbanización el Pinar - Comas, 2017.	urbanización el Pinar - Comas, 2017.  H1: Los techos verdes contribuyen en la economía y en el ambiente a las familias en la urbanización el Pinar - Comas, 2017.  2.  H0: Las características socioeconómicas no influyen en la valoración económica por el servicio que ofrecen los techos verdes en la urbanización el Pinar - Comas, 2017.  H1: Las características socioeconómicas influyen en la valoración económica por el servicio que ofrecen los techos verdes en la urbanización el Pinar - Comas, 2017.						- Género, edad, nivel educativo -Condición económica -Número de personas por vivienda		
						Factores sociales			Nominal Razón	

Fuente: Elaboración propia, 2017

## Anexo 02: Ficha de evaluación de viviendas

### INGENIERIA AMBIENTAL

#### VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LOS TECHOS VERDES A LAS FAMILIAS DE LA URBANIZACIÓN EL PINAR – COMAS, 2017

Instrucciones: Esta consulta se realiza a nivel comunal, para conocer la opinión de los ciudadanos referido al uso del techo de la vivienda. Las preguntas que se presentan a continuación nos ayudaran para toma de decisión.

Este cuestionario forma parte de un trabajo de investigación que se realiza en la universidad Cesar Vallejo – Sede Norte, garantizan que esta entrevista será completamente confidencial y que no le serán consultados datos personales, financieros u otros.

#### 1. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

- a) 3 – 5 + 18 ( )
- b) 5 – 8 - 18 ( )
- c) 8 a más

#### 2. ¿De qué material está fabricado el techo de su vivienda?

- a) Concreto/hormigón
- b) Teja de barro
- c) Ladrillo y cemento

#### 3. ¿De cuántos pisos es su vivienda?

- a) 1 piso
- b) 2 pisos
- c) 3pisos
- d) 4 a más pisos

#### 4. ¿Tiene algún uso actualmente el techo de su vivienda?


- a. SI
- b. NO

#### 5. ¿Le gustaría adquirir un techo verde en su vivienda?


El techo de una vivienda sé que esta parcial o totalmente cubierto de vegetación a través de una mesa de cultivo apropiado.

- a. SI
- b. NO

**MUCHAS GRACIAS, POR SU INFORMACIÓN**

  
NOMBRE Y APELLIDO: R. MUNIVE C.  
CIP: 38103

  
NOMBRE Y APELLIDO: Cabello Torres Rita  
CIP: 145791

  
NOMBRE Y APELLIDO: Tello Rendón Veronica  
CIP: 98633

### ANEXO 03: Encuesta inicial

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO LIMA  
NORTE

INGENIERIA AMBIENTAL

VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL  
DE LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LOS  
TECHOS VERDES A LAS FAMILIAS DE LA  
URBANIZACIÓN EL PINAR - COMAS

Instrucciones: Esta consulta se realiza a nivel comunal, para conocer la opinión de los ciudadanos referido a las áreas verdes.

Las preguntas que se presentan a continuación tienen como objetivo conocer su opinión acerca de la disponibilidad de pagar sobre un servicio.

Este cuestionario forma parte de un trabajo investigativo que se realiza en la universidad Cesar Vallejo – Sede Norte, garantizan que esta entrevista será completamente confidencial.

Con las respuestas que usted nos entregue, se busca estimar la valorización económica y ambiental de los servicios techos verdes en las familias de la urbanización El Pinar – Comas. Es por ello se debe de responder con la mayor sinceridad.

Encuestadora:

1. SEXO: \_\_\_\_ FEMENINO  
\_\_\_\_ MASCULINO

2. ¿Cuál es su nivel de educación?  
a) Primaria  
b) Secundaria  
c) Superior
3. ¿Qué edad tiene?  
a) 18 – 30  
b) 30-50  
c) 50-mas
4. ¿Número de personas que habitan en su domicilio?  
a) 3 – 5 + 18 ( )  
b) 5 – 8 - 18 ( )  
c) 8 a más
5. ¿Cuál es su ingreso familiar dentro el rango propuesto?  
a) s/.300 – s/.600  
b) s/.600 – s/.850  
c) s/.850 – s/.1000  
d) s/.1000 a más
6. ¿Es propietario del inmueble?  
a) Si  
b) No

7. ¿Cuánto tiempo reside en la vivienda?  
a) Menos de 1 año  
b) Entre 1 y 3 años  
c) Entre 3 a más años
8. ¿Sabe cuánto es el área de su techo? ¿Cuánto es?  
a) Si   
b) No
9. ¿Usted que uso le da a su techo de su vivienda?  
a) Tendedero de ropa  
b) Crianza de animales  
c) Desperdicio de materiales  
d) Ningún uso
10. ¿Cuenta con plantas en su techo?  
a) Si  
b) No
11. ¿Cuántas plantas tiene en su techo?  
a) 1 a 3 plantas  
b) 3 a 6 plantas  
c) Ninguno
12. ¿Conoce las plantas que se encuentran en su techo?  
a) Si  
b) No

13. ¿Usted cree que tener plantas en el techo de su vivienda puede mejorar el paisaje?
- a) Si  
b) No
14. ¿Usted cree que tener plantas en el techo de su vivienda mejorara la calidad del aire?
- a) Si  
b) No
15. ¿Usted cree que tener plantas en el techo de su vivienda puede mejorar la salud de los habitantes?
- a) Si  
b) No
16. ¿Usted cree que tener plantas en el techo de su vivienda puede generar bienestar a los habitantes?
- a) Si  
b) No
17. ¿Tiene conocimiento sobre que es Techo verde?
- a) Si  
b) No

NOMBRE Y APELLIDO: R. M. V. E. C.

CIP: 38103

18. Cuando se le menciona sobre techos verdes usted lo relaciona con:
- a) Techo de la vivienda cubierto con plantas.  
b) Techo su vivienda pintada de color verde.  
c) No tiene idea
19. ¿Le gustaría cubrir el área de su techo a través de techo verde por medio de cultivo de mesa con planta, como muestra la imagen?
- a) Si  
b) No
20. USTED, ¿Estaría dispuesto a pagar por el servicio que presta el Techo Verde?
- a) Si  
b) No
21. Si su respuesta es sí ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la conservación de los techos verdes?
- a) Menos de s/. 1.00  
b) s/. 2.00 - s/. 3.00  
c) s/. 3.00 - s/. 4.00  
d) s/. 5.00 a más

NOMBRE Y APELLIDO: Cabello Torres

CID: 145791 Rita

22. ¿Cree usted que al techo verde se le daría un valor con respecto a conservar o darle un uso a su techo de su vivienda?
- a) Si  
b) No
23. ¿Cree que existe suficiente área verdes?
- a) Si  
b) No
24. ¿Cree que los techos verdes reemplazaran a las áreas verdes?
- a) Si  
b) No
25. ¿Estaría dispuesto a pagar por la conservación de los techos verdes?
- c) Si  
d) No

MUCHAS GRACIAS POR SU  
INFORMACIÓN Y TIEMPO


NOMBRE Y APELLIDO: Verónica


CID: 98633

# ANEXO 04: Ficha de seguimiento y observación de las plantas ornamentales y hortalizas

		FICHA DE SEGUIMIENTO Y OBSERVACIÓN DE LAS PLANTAS ORNAMENTALES Y HORTALIZAS										Características fenológicas del cultivo		N° de Registro
Etapas de Cultivo		SEMANAS DE EVALUACIÓN DE LAS PLANTAS										Altura del cultivo	Tamaños de hojas	Color de hojas
		S. 1	S. 3	S. 5	S. 7	S. 9	S. 11	S. 13	S. 15	S. 17	S. 19			
Siembra de Semillas	<i>Catharanthus roseus</i> - Chavelita													
	<i>Tagetes erecta</i> 'taishan gold' - Marigold													
	<i>Marigold, Raphanus sativus</i> . - Rabanito													
	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Conditiva</i> - Betarraga o Remolacha													
	<i>Lactuca sativa</i> -Lechuga													
Germinación	<i>Catharanthus roseus</i> - Chavelita													
	<i>Tagetes erecta</i> 'taishan gold' - Marigold													
	<i>Marigold, Raphanus sativus</i> . - Rabanito													
	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Conditiva</i> - Betarraga o Remolacha													
Crecimiento	<i>Catharanthus roseus</i> - Chavelita													
	<i>Tagetes erecta</i> 'taishan gold' - Marigold													
	<i>Marigold, Raphanus sativus</i> . - Rabanito													
	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Conditiva</i> - Betarraga o Remolacha													

Fuentes: Elaboración propia, (2016)

  
 NOMBRE Y APELLIDO: R. MUNISE C.  
 CIP: 38103

  
 NOMBRE Y APELLIDO: Eubela Torres Rite  
 CIP: 145791

  
 NOMBRE Y APELLIDO: Tello Rendón V.  
 CIP: 98033 Verónica



## **ANEXO 05: Encuesta Final**

### **INGENIERIA AMBIENTAL**

#### **VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LOS TECHOS VERDES A LAS FAMILIAS DE LA URBANIZACIÓN EL PINAR – COMAS**

Instrucciones: Esta consulta se realiza a nivel comunal, para conocer la opinión de los ciudadanos referido a las áreas verdes.

Las preguntas que se presentan a continuación tienen como objetivo conocer su opinión acerca de la disponibilidad de pagar sobre un servicio.

Este cuestionario forma parte de un trabajo investigativo que se realiza en la universidad Cesar Vallejo – Sede Norte, garantizan que esta entrevista será completamente confidencial.

Con las respuestas que usted nos entregue, se busca estimar la valorización económica y ambiental de los servicios techos verdes en las familias de la urbanización El Pinar – Comas. Es por ello se debe de responder con la mayor sinceridad.


Encuestadora:

1. SEXO: ☐ FEMENINO  
☐ MASCULINO
2. Nivel de Educación
  - a) Primaria
  - b) Secundaria
  - c) Superior
3. Qué edad tiene
  - a) 18 – 30
  - b) 30-50
  - c) 50-mas
4. Número de personas que habitan en su domicilio
  - a) 3 – 5                      + 18 (    )
  - b) 5 – 8                      - 18 (    )
  - c) 8 a más
5. ¿Cuál es su ingreso familiar dentro el rango propuesto?
  - a) s/.300 – s/.600
  - b) s/.600 – s/.850
  - c) s/.850 – s/.1000
  - d) s/.1000 a más

6. ¿Qué piensa de su techo verde, le encantó la idea de instalarlo en su azotea?
- a) Si
  - b) No, ¿Por qué?
- \_\_\_\_\_
7. ¿Qué mejoro al instalar techo verde en su vivienda?
- a) Belleza paisajística
  - b) Calidad del aire
  - c) Salud (estrés, otros)
  - d) Aislación térmica
  - e) Aislación acústica
8. ¿Considera usted que es buena idea tener Techo verde en nuestra vivienda?
- a) Si
  - b) No
9. ¿Ahora usted tiene más conocimiento sobre los techos verdes?
- a) Si
  - b) No
10. ¿Se siente cómodo de haber instalado techo verde por medio de cultivo de mesa en su vivienda?
- a) Si
  - b) No
11. USTED, ¿Estaría dispuesto a Pagar como se debe ahora que tiene muchos beneficios en su vivienda debido a la instalación de techo verde? ¿Cuanto?
- a) Si
  - b) No
- S/.

**MUCHAS GRACIAS POR SU INFORMACIÓN Y TIEMPO**

  
NOMBRE Y APELLIDO: R. HUMVEC.  
CIP: 38103

  
NOMBRE Y APELLIDO: Cabello Torres  
CIP: 145791 Rite

  
NOMBRE Y APELLIDO: Tello Mendivil  
CIP: 98633 Veronica

## Anexo 6: Validación de Instrumentos



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: MUNIVE CERRON RUBEN  
 1.2. Cargo e institución donde labora: DTC - UCV Ing. Ambiental  
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: FICHA Y Encuesta  
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Cresciana Heryez Victorio Toribio

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

#### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

#### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima, 11 de Noviembre del 2016

INFORMANTE

Rubén  
FIRMA DEL EXPERTO

DNI No. 19889210 Telf: 964538375

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

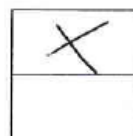
1.1. Apellidos y Nombres: Roberto Torres Rite  
 1.2. Cargo e institución donde labora: DTC - UCV - Ing. Ambiental  
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Fichas y Encuesta  
 1.4. Autor(A) de Instrumento: Cresencia Herybz Victoria Toribio

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación




### IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

90 %

Lima, 11 de Noviembre del 2016

INFORMANTE

  
 FIRMA DEL EXPERTO  
 DNI No. 08747396 Telf.: \_\_\_\_\_



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

## I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Tello - HENDIVIL VERONICA
- 1.2. Cargo e institución donde labora: D.T.C. - UCV. Ing. Ambiental
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: FECHA y Encuesta
- 1.4. Autor(A) de Instrumento: Cresemiana Meryluz Víctorio Torbio

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

## III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

## IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

85 %
------

Lima, 11 de Noviembre del 2016

Tello Hendivil V.  
FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

DNI No. 0844996 Telf.: .....

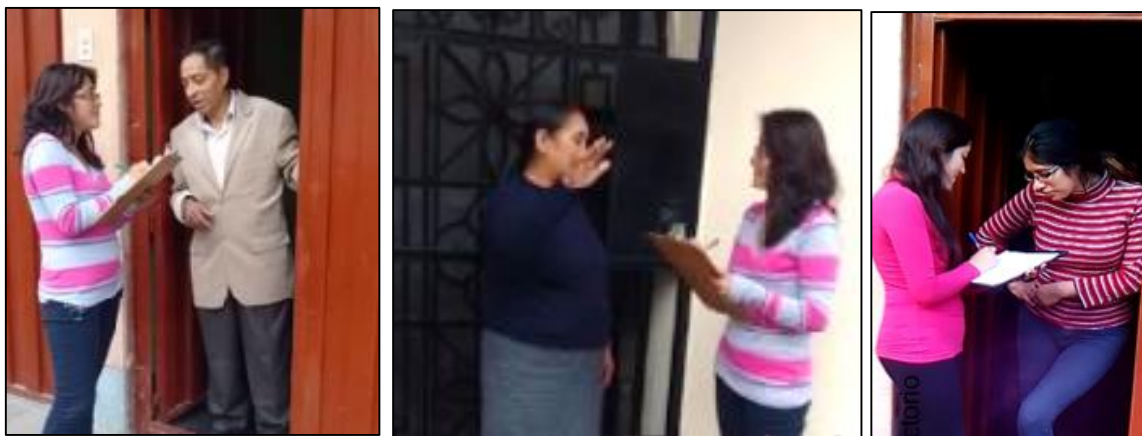


## Anexo 7: Resultados de la encuesta

ENCUESTA	N		Media	Moda	Desviación estándar	Media de error estándar
	Válido	Perdidos				
1. GENERO	157	0	1.09	1	.286	.023
2. ¿Cuál es su nivel de educación?	157	0	2.38	2	.615	.049
3. ¿Qué edad tiene?	157	0	1.90	2	.545	.044
4. ¿Número de personas que habitan en su domicilio?	157	0	1.32	1	.522	.042
5. ¿Cuál es su ingreso familiar dentro el rango propuesto?	157	0	3.46	4	.675	.054
6. ¿Es propietario del inmueble?	157	0	1.04	1	.207	.017
7. ¿Cuánto tiempo reside en la vivienda?	157	0	2.93	3	.256	.020
8. ¿Sabe cuánto es el área de su techo? ¿Cuánto es?	157	0	1.03	1	.158	.013
9. ¿Usted que uso le da a su techo de su vivienda?	157	0	2.52	1	1.903	.152
10. ¿Cuenta con plantas en su techo?	157	0	1.79	2	.409	.033
11. ¿Cuántas plantas tiene en su techo?	157	0	2.60	3	.791	.063
12. ¿Conoce las plantas que se encuentran en su techo?	157	0	1.79	2	.409	.033
13. ¿Usted cree que tener plantas en el techo de su vivienda puede mejorar el paisaje?	157	0	1.01	1	.000 <sup>a</sup>	0.000
14. ¿Usted cree que tener plantas en el techo de su vivienda mejorara la calidad del aire?	157	0	1.00	1	.000 <sup>a</sup>	0.000
15. ¿Usted cree que tener plantas en el techo de su vivienda puede mejorar la salud de los habitantes?	157	0	1.00	1	.000 <sup>a</sup>	0.000
16. ¿Usted cree que tener plantas en el techo de su vivienda puede generar bienestar a los habitantes?	157	0	1.00	1	.000 <sup>a</sup>	0.000
17. ¿Tiene conocimiento sobre que es Techo verde?	157	0	1.96	2	.207	.017
18. Cuando se le menciona sobre techos verdes usted lo relaciona con	157	0	1.22	1	.616	.049
19. ¿Le gustaría cubrir el área de su techo a través de techo verde por medio de cultivo de mesa con planta, como muestra la imagen?	157	0	1.03	1	.158	.013
20. USTED, ¿Estaría dispuesto a pagar por el servicio que presta el Techo Verde?	157	0	1.04	1	.192	.015
21. Si su respuesta es sí ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la conservación de los techos verdes?	151	6	1.15	1	.407	.033
22. ¿Cree usted que al techo verde se le daría un valor con respecto a conservar o darle un uso a su techo de su vivienda?	157	0	1.01	1	.080	.006
23. ¿Cree que existe suficiente área verdes?	157	0	1.97	2	.158	.013
24. ¿Cree que los techos verdes reemplazaran a las áreas verdes?	157	0	1.02	1	.137	.011
25. ¿Estaría dispuesto a pagar por la conservación de los techos verdes?	157	0	1.05	1	.221	.018

Fuente: Elaboración propia, 2017

## Anexo 8: Fotografías



Fuente: Elaboración propia, 2017

Figura N° 1: Entrevista a las personas sobre conocimiento de techo verde



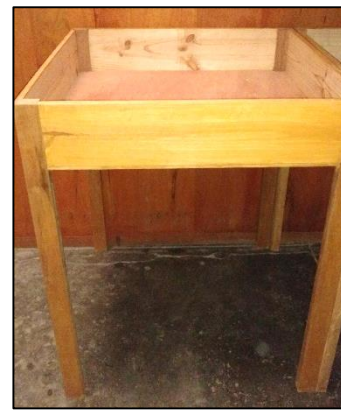
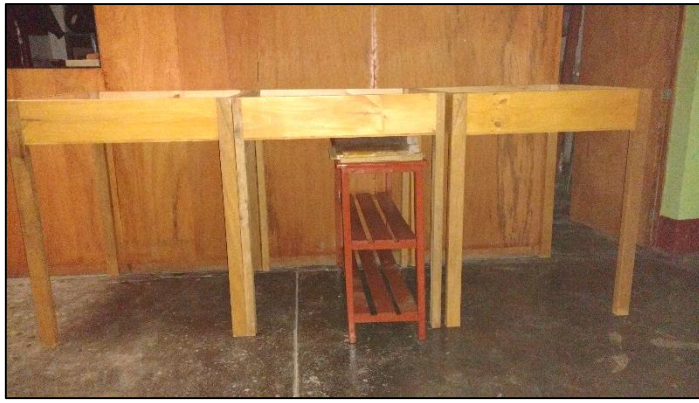
Fuente: Elaboración propia, 2017

Figura N° 2: Evaluación de viviendas antes de instalar techo verde



Fuente: Elaboración propia, 2017

Figura N° 3: Preparación de las plantas



Fuente: Elaboración propia, 2017

Figura N° 4: Fabricación de las mesas de cultivo



Fuente: Elaboración propia, 2017

Figura N° 5: Instalación de los techos verdes en las viviendas





Fuente: Elaboración propia, 2017

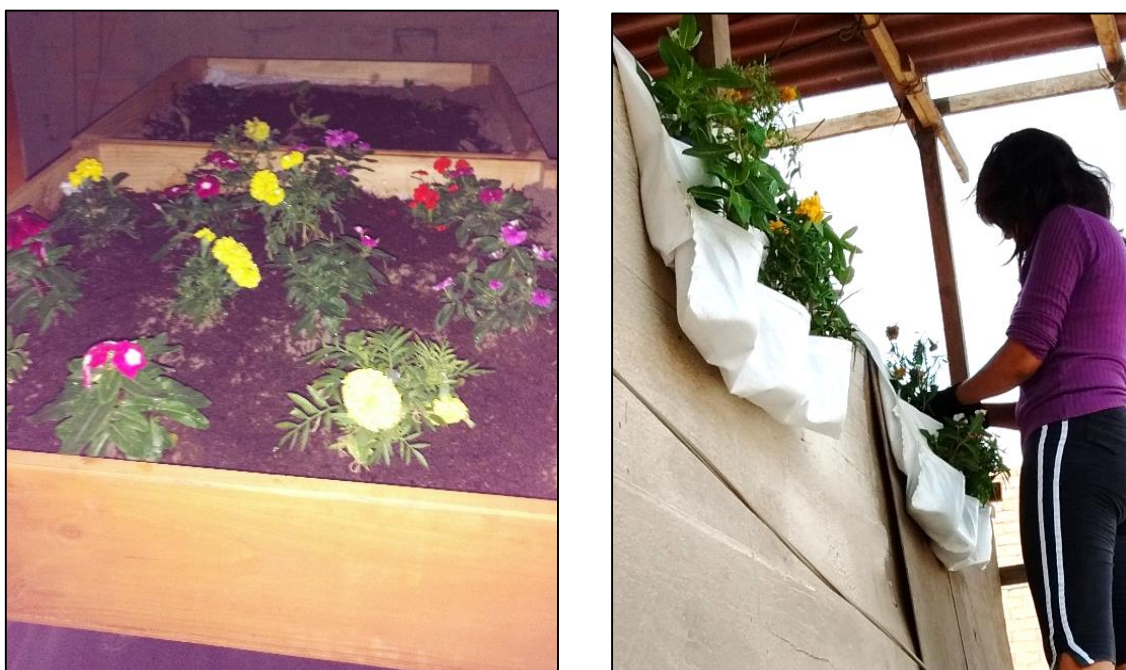
Figura N° 6: Apreciación de las plantas ornamentales y hortalizas





Fuente: Elaboración propia, 2017

Figura N° 7: Riego de los techos verdes



Fuente: Elaboración propia, 2017

Figura N° 8: Mantenimiento de los techos verdes



Fuente: Elaboración propia, 2017

Figura N° 9: Cosecha de hortalizas en los techos en mesas de cultivo